Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«История России»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
МТИ
Сертификат: 02C18481005DB3E89B4ECFE9757A453BC1
Владелец: УСАЧЁВ ПАВЕЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ
Действителен: с 19.09.2025 до 19.12.2026

Москва 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
МТИ
Сертификат: 501FF1003FB3EB8C4EDC9ADF471C38C4
Владелец: Вепринцева Юлия Владимировна
Действителен: с 20.08.2025 до 20.08.2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «История (история России, всеобщая история)» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 N 871.

Дисциплина «История (история России, всеобщая история)» ориентировано на получение обучающимися знаний о базовых категориях и проблематике современной исторической науки, на повышение уровня теоретико-исторического и социально-гуманитарного мышления студентов, на расширение их научного кругозора, на оценку и осмысление современных общественных, политических, экономических, духовных процессов в контексте опыта российской и мировой истории.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление технических систем, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся способности воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами знаний этапов, закономерностей и особенностей мирового исторического процесса;
- приобретение студентами знаний об особенностях протекания исторического процесса в России и её месте в мировой истории;
- приобретение знаний студентами о сущности и содержании основных категориальных понятий исторической науки;
- формирование у студентов навыков самостоятельной и коллективной работы по тематике и проблематике истории с использованием исторических источников;
- формирование у студентов системно-исторического подхода при восприятии и анализе общественных явлений мирового и российского процессов исторического развития;
- формирование навыков ведения дискуссии, аргументированного выражения своей собственной позиции, публичного ее представления.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	**УК-5**	УК-5.1 Воспринимает социокультурные особенности различных социальных групп, опираясь на знания и умения философского характера.	Основные понятия и категории истории России, связанные с социокультурными особенностями различных социальных групп. Теории и методы изучения социокультурных аспектов исторического развития России.	Анализировать исторические события с учетом их социокультурного контекста и особенностей различных социальных групп. Применять методы историко-социологического анализа для выявления особенностей различных социальных групп	Выполнять исторические исследования, используя источники, отражающие социокультурные особенности. Проводить анализ исторических документов и источников, раскрывающих социокультурные аспекты эпох.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		УК-5.2 Владеет навыками построения конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей, опираясь на знания и умения этического характера	Основные принципы этики и этические нормы, применяемые в межличностном взаимодействии и исторической науке. Основы построения диалогов и конфликтологические подходы в межличностных отношениях.	Строить конструктивное взаимодействие с коллегами и участниками образовательного процесса с учетом их социокультурных особенностей. Анализировать ситуации межличностных конфликтов с учетом культурных и социокультурных различий.	Участвовать в групповых проектах и дискуссиях, демонстрируя навыки межличностного взаимодействия и этической ответственности. Проводить интервью, участвовать в ролевых играх и симуляциях, моделирующих межличностное взаимодействие.	
		УК-5.3. - Воспринимает межкультурное разнообразие общества, опираясь на знания и умения социально-исторического характера	Механизмы межкультурного взаимодействия и его влияния на историческое развитие России. Теории и модели межкультурного обмена и взаимодействия в историческом	Анализировать исторические процессы с учетом межкультурного разнообразия и его роли в формировании современного общества. Использовать	Выполнять исследовательские проекты и презентации, посвящённые межкультурному взаимодействию в истории России. Анализировать исторические источники, выявляя	

			контексте.	междисциплинарные подходы для оценки влияния межкультурных факторов на исторические события.	влияние межкультурных факторов на развитие общества.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Заочная форма											
1 семестр											
Тема 1. История как наука. Россия в мировом историческом процессе.	7		1								Реферат /10 Тест/15
Тема 2. От первобытности к Древнему миру: особенности исторического процесса на Древнем Востоке и в эпоху Античности.	7		1								Реферат /10 Тест/15
Тема 3. Средние века: особенности исторического развития стран Европы, Востока, Америки. Основные этапы становления российской государственности (IX–XV вв.).	7		1								Реферат /10 Тест/15
Тема 4. Раннее Новое Время в мировой истории. Россия в XVI–XVII вв.	7		1								Реферат /10 Тест/15
Всего:	**28**		**4**							**36**	**100**
Контроль, час	**4**										**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**72**										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**2**										
2 семестр											

Тема 5. Особенности мирового исторического процесса в Новое время. Рождение и развитие Российской империи в XVIII-XIX столетиях.	7		1								Реферат /10 Тест/15
Тема 6. Мировая и российская история в первой половине XX в.	7		1								Реферат /10 Тест/15
Тема 7. Мировая и российская история во второй половине XX в.	7		1								Реферат /10 Тест/15
Тема 8. Россия и мир в начале XXI в.	7		1								Реферат /10 Тест/15
Всего:	**28**		**4**							**36**	**100**
Контроль, час	**4**										**Зачет с оценкой**
Объем дисциплины (в академических часах)	**72**										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**2**										
Всего:	**56**		**8**							**72**	**100*2**
Контроль, час	**8**										**Зачёт зачет с оценкой**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. История как наука. Россия в мировом историческом процессе.

История как наука. Функции истории как науки. Специальные исторические дисциплины. Методы изучения истории. Принципы получения исторических знаний. Методология истории. Мировой исторический процесс: закономерности и этапы. Место России в мировом историческом процессе. История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Классическая и современная российская историческая наука. Современные дискуссии о месте России в мировом историческом процессе. Факторы самобытности русской истории.

Тема 2. От первобытности к Древнему миру: особенности исторического процесса на Древнем Востоке и в эпоху Античности.

Первобытность: от охоты и собирательства к земледелию и скотоводству. Понятие «первобытное общество», хронологические рамки, роль первобытного общества в человеческой истории. Палеолит. Мезолит. Неолит. Неолитическая революция. Проблемы антропогенеза, социогенеза. Первобытное искусство. Условия для возникновения цивилизации.

Древний Восток: политические, экономические, социальные и духовные особенности развития. Процессы политогенеза и этногенеза. Особенности развития регионов Древнего Востока. Ранняя и поздняя древность. Мировые империи. Осевое время, появление религий спасения. Древняя Греция и Древней Рим: политические, экономические, социальные и духовные особенности развития. Полис. Великая греческая колонизация. Кризис полиса и его причины. Александр Македонский и его держава. Эллинизм и его значение.

Варварский мир. Древний Рим – мировая держава. Этнокультурные и социальные процессы на территории Евразии.

Начало эпохи великого переселения народов. Народы и древнейшие государства на территории России. Проблема этногенеза восточных славян. Западная и Восточная Римские империи. Распространение христианства, ранние представители патристики. Константин Великий. Кризис римского общества и его причины. Падение Западной Римской империи. Значение античной культуры.

Тема 3. Средние века: особенности исторического развития стран Европы, Востока, Америки. Основные этапы становления российской государственности (IX–XV вв.).

Место Средневековья во всемирном историческом процессе. Периодизация средневековья. Феодализм: понятие и особенности. Особенности развития Европы в эпоху средних веков (ранние средние века, классическое средневековье, поздние средние века): политические, экономические, социальные и духовные. Варварские королевства и

особенности их развития. Авары, арабы, венгры, норманны, славяне в Европе. Франкское королевство Меровингов. Пипиниды (Каролинги). Попытки создания единой Европы: империя Карла Великого, Священная Римская империя Оттона I. Верденский раздел. Имперская церковь.

Община-марка древних германцев. Натуральное хозяйство. Аллод. Бенефиций. Вассально-ленная система. Возникновение личной и поземельной зависимости. Роль христианской церкви в раннее средневековье. Монастыри и монашество.

Процессы централизации в Европе. Сословно-представительная монархия и её особенности. Кортесы, Парламент, Генеральные штаты. Великая хартия вольностей. Католическая церковь и её роль в средневековом обществе. Разделение христианской церкви. Борьба за инвеституру. Григорий VII и Генрих IV. Вормсский конкордат. Крестовые походы и их значение. Падение Константинополя. Военно-рыцарские ордена. Альбигойские войны. Инквизиция. Фома Аквинский и его предшественники. Филипп IV Красивый. Авиньонское пленение пап. Аль-Андалуз. Реконкиста. Города и их роль в развитии средневекового общества. Развитие ремесла и торговли. Цеховая структура. Крепостная зависимость. Коммунальное движение. Священная Римская империя германской нации. «Золотая булла». Гвельфы и гиббелины. Города-государства Италии. Романский и готический стиль. Университеты и их роль. Роджер Бэкон, Альбер Великий. Пьер Абеляр. Уильям Оккам.

Абсолютизм и его особенности. Складывание абсолютных монархий в Европе и особенности их развития в разных странах. Капетинги, Валуа, Плантагенеты. Столетняя войны и её итоги. Жанна д`Арк. Война Алой и Белой розы. Тюдоры. Рождение капитализма в Италии. Медичи во Флоренции. Ганза. Фуггеры. Коммутация ренты. Мануфактура и ее виды. Конец Ордена. Грюнвальдская битва. Окончание реконкисты. Католические короли Испании Фердинанд и Изабелла. Великие географические открытия. Складывание океанической цивилизации. Тордесильясский договор. Восстание Уота Тайлера, Жакерия, восстание Дольчино. Восстание чомпи. Великая схизма. Джон Уиклиф. Ян Гус. Гуситские войны. Предренессанс. Изобретение книгопечатания.

Европа на пороге Нового времени: изменения общественного сознания.

Средние века на Востоке: проблемы хронологии. Особенности Средневекового Востока: кочевники, ислам, мусульманская государственность, транзитная торговля. Особенности развития Византии в средние века: от Юстиниана Великого к династии македонской, династиям Комнинов, Палеологов. Падение Византии. Православие и его традиции.

Мусульманская государственность и её особенности при выборных халифах, Омейядах, Аббасидах, в Османской империи, Иране. Особенности развития мусульманской культуры.

Монголы. Империя Чингисхана и её судьба. Тимур и судьба его завоеваний. Особенности развития в средние века Китая, Японии, Индии до эпохи проникновения европейцев: политические, экономические,

социальные, духовные.

Торговые пути на средневековом Востоке и их значение.

Американский континент в эпоху до Колумба. Империи ацтеков, майя, инков.

Возникновение и этапы развития Древнерусского государства. Особенности внешнеполитических отношений, кочевники, Византия. Торговые пути «из варяга в греки» и «из варяг в арабы» и их значение.

Особенности политического, социально-экономического, духовного развития Древней Руси. Принятие христианства. Эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв. Владимиро-Суздальское княжество. Галицко-Волынское княжество.

Новгородская республика. Нашествие монголов. Русь между Востоком и Западом. Социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв. Процесс централизации и его особенности на северо-востоке Руси. Возвышение Москвы, противостояние с Тверью. Деятельность первых московских князей. Москва, Золотая Орда и Великое княжество Литовское и Русское. Династическая война. Специфика формирования единого московского государства. Иван III. Падение Новгородской аристократической республики. Формирование сословной системы организации общества. Особенности древнерусской культуры. Торговые отношения Руси с Западом и Востоком.

Тема 4. Раннее Новое Время в мировой истории. Россия в XVI–XVII вв.

Понятие Нового времени и периодизация эпохи Нового времени. Особенности развития европейских государств в раннее Новое время: политические, экономические, духовные, социальные. Особенности абсолютизма в Европе: Англия, Испания, Франция, Священная Римская империя. Речь Посполитая. Карл V Габсбург. Франциск I. Генрих IV. Падение городов-государств в Италии. Крестьянская война в Германии. Анабаптизм. Создание европейских колониальных владений в Америке и Азии. Начало формирования колониальной системы. Противоречия между колонизаторами. Ост-Индские кампании и их владения. Торговые войны. Елизавета I Тюдор. Межгосударственные противоречия: Англия и Испания. Гибель «Непобедимой армады». Турецкая угроза.

«Новое дворянство» Англии и процессы огораживания. Первоначальное накопление капитала. Понятие и проблематика модернизации в истории.

Духовная революция – Возрождение и Реформация, особенности и значение. Важнейшие представители эпохи

Возрождения и Северного Возрождения. Мартин Лютер, Жан Кальвин.

Генрих VIII. Протестантизм. Контрреформация. Игнатий Лойола. Тридентский собор. «Варфоломеевская ночь» и судьба гугенотов. Религиозные войны. Нантский эдикт.

Ришелье. Людовик XIV. Раскол Европы: Габсбурги и союзники,

Евангелическая уния и союзники. Тридцатилетняя война и её значение. Альбрехт Валленштейн. Густав II Адольф. Вестфальский мир. Щвеция-сильнейшее государство Европы к к. XVII века.

Буржуазные революции в Нидерландах и Англии и их значение. Пуритане. Герцог Альба. Филипп II. Вильгельм I Оранский. Карл I. Оливер Кромвель. «Славная революция». Вильгельм III Оранский. Тори и виги.

Развитие капиталистических отношений в экономике. Революция цен и её последствия. Меркантилизм и его значение.

Особенности развития Востока, Америки и Африки в эпоху проникновения европейцев: от обмена к завоеванию, зависимости, к закрытию страны (Индия, Китай, Япония, Юго-Восточная Азия). Особенности развития и значение Османской империи. Сулейман Великолепный. Американские владения европейцев и их развитие в XVI-XVII вв. Особенности развития Африканского региона.

Россия в XVI-XVII вв. Раннее Новое время. Особенности политического, экономического, социального и духовного развития Московского царства в XVI-XVII в. Завершение процесса централизации. Иван IV. Московское царство. Земский собор и его роль. Присоединение Астраханского, Казанского ханств. Ливонская война – неудачная попытка выхода к Балтике. Опричнина и её значение. Складывание торговых отношений между Россией и Англией. Завоевание Сибири. Складывание концепции «Москва-Третий Рим». Процесс закрепощения крестьянства и его ход.

Борис Годунов. Смута в России: причины, развитие, итоги Смутного времени.

Правление первых Романовых: особенности политического развития. Особенности социального развития. Особенности экономического развития России XVII в.: складывание мелкотоварного производства, специализации районов, всероссийского рынка, мануфактурного производства. Проявления «бунташного века».

Особенности внешней политики. Попытки выхода к Чёрному морю. Церковь и государство в средневековой России. Царь Алексей Михайлович и зарождение абсолютизма. Соборное уложение. Новоторговый Устав. А.Л. Ордин-Нащокин. Освоение Сибири и

Дальнего Востока. Договор с Китаем в Нерчинске. Русское купечество и иноземные предприниматели в России XVII в. Строгоновы. Предпосылки для реформ петровской эпохи. Особенности развития средневековой русской культуры.

Тема 5. Особенности мирового исторического процесса в Новое время. Рождение и развитие Российской империи в XVIII-XIX столетиях.

Особенности развития стран Европы в XVIII веке: политические, экономические, социальные, духовные. Противоречия между абсолютистскими державами. Разгром Швеции и появление Российской империи. Ослабление средневековых империй и борьба за их наследство.

«Восточный вопрос». Борьба за независимость американских колоний и образование США. «Просвещённый абсолютизм».

Промышленный переворот и его особенности в Англии. Великая французская буржуазная революция и её значение. Людовик XVI. Марат. М.Робеспьер. Дантон. Лафайет. Революционные войны. Антифранцузские коалиции. Роялисты. Жирондисты. Якобинцы. Диктатура. Террор. Директория. Бабёф. Наполеон Бонапарт. Переворот 18 брюмера. Консульство.

Особенности развития стран Европы в XIX веке: политические, экономические, социальные, духовные. Усиление европейского влияния в XIX веке. Империя во Франции. Наполеоновские войны. Континентальная блокада. Трафальгарское сражение. Нельсон. Аустерлиц. Тильзитский мир. Наполеон и его армия в России. Бородино. Герилья. Битва народов. Ватерлоо. Веллингтон. Венский конгресс. «Священный союз». Новые границы в Европе. Развитие национальных государств. Революционное движение.

Революционная волна 1848-49 гг. в Европе. Чартистское движение. «Восточная война». Парижский мир. Вторая империя во Франции. Наполеон III. Образование двуединой Австро-Венгерской монархии. Пруссия. Бисмарк. Франко-прусская война. Образование Германской империи. Парижская коммуна. Национально-освободительные движения в Италии, на Балканах. Антиколониальные выступления в Америке и в Азии. Образование Итальянского королевства. Гарибальди. Берлинский конгресс. Союз трёх императоров. Межгосударственные противоречия. Великобритания – ведущая страна мира. Королева

Виктория. Формирование блоков. Тройственный союз. Англо-французские противоречия и их разрешения. Путь к созданию Антанты.

Развитие США в XIX в. Гражданская война и реконструкция.

Особенности капиталистического производства в условиях промышленного переворота, развития капитализма на новых территориях, складывания мирового капиталистического хозяйства и образования монополий. Эшелоны капиталистического развития. Научно-техническая революция. Виды монополий. Государственно-монополистический капитализм. Финансовая олигархия и её роль. Колониальная система. Жизнь колоний в XVIII-XIX в.в.: Азия, Африка. Латинская Америка. Открытие Японии. Проникновение в Китай: опиумные войны. Захват англичанами Индии. Великобритания – ведущая страна мира. Европейцы в Иране. Турция и попытки реформ. Реформы в Японии: эпоха Мэйдзи.

Становление индустриального общества: новая социальная структура. Общественная мысль: либерализм, консерватизм, социализм. Т. Джефферсон. Дж. Милль. Э. Берк, Ж. де Местр. К. Маркс, Ф. Энгельс. В.Вейтлинг, Образование массовых политических партий. Рабочий вопрос. I Интернационал.

Российская империя в XVIII-XIX вв. Реформы Петра I и их значение. Северная война. Ништадский мир. Рождение Российской империи.

Российский абсолютизм и его особенности. Меркантилизм и протекционизм. Модернизация России. Выход к Балтике, основание Санкт-Петербурга и развитие торговли. Мануфактурное производство. Посессионные крестьяне. Указы 1714 г. о единонаследии, 1721 г. о Духовном регламенте, 1722 г. о престолонаследии и их значение. Имперский характер внешней политики России.

Преемники Петра I: от Екатерины I до Екатерины II – эпоха дворцовых переворотов. Дворянский банк. «Манифест о вольности дворянской».

Век Екатерины II: «просвещённый абсолютизм» и реформы. «Наказ» Уложенной комиссии. «Золотой век» российского дворянства. Денежные ассигнации. Крестьянская война, чумной бунт. Губернская реформа. «Жалованная грамота дворянству». «Жалованная грамота городам». Внешняя политика России второй половины XVIII в. Румянцев. Суворов. Ушаков. Образование и просвещение. Ломоносов М. Новиков Н. Радищев А.

Павел I и «Учреждение об императорской фамилии». Убийство императора и приход к власти Александра I. Особенности экономического развития России в XVIII в. Особенности социального и духовного развития России XVIII в.

Особенности политического, социального и экономического, духовного развития России первой половины XIX в. Промышленный переворот. Крепостное право в России и его негативное влияние на развитие страны. Мануфактурно-промышленное производство. «Просвещённый абсолютизм» Александра I. Негласный комитет. Указ «О вольных хлебопашцах». Сперанский М. и его деятельность. Военные поселения. Аракчеев А. Реформы Александра I. Финансовая реформа и реформа государственных крестьян Николая I. Е. Канкрин. П. Киселёв. Кодификация законов. Внешняя политика России в первой половине столетия. Особенности политического, социально-экономического развития России второй половины XIX в. «Великие реформы» Александра II. «Либеральная бюрократия».

Особенности пореформенного развития России. Контрреформы Александра III. Железнодорожное строительство. С.Витте и его деятельность. Внешняя политика России второй половины XIX в. А. Горчаков. Присоединение Средней Азии. Договор с Китаем. Общественная мысль и социально-политические движения в России XIX- начала XX вв.: декабристы и их проекты, западничество, славянофильство, либерализм, консерватизм, народничество, анархизм, марксизм. Особенности культурного развития имперской России.

Тема 6. Мировая и российская история в первой половине XX в.

Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Страны Европы и США в первой половине XX века: особенности политического, экономического, социального и духовного развития. Промышленная революция и научно-технический прогресс. Экономические кризисы. Первая мировая война: причины, ход, итоги, участники. Крушение

империй. Революции и их роль. Версальско-Вашингтонская система. Отношение к первой социалистической стране. Коминтерн. Веймарская республика. Особенности развития Европы и США в послевоенный период. США – самая развитая страна мира. Мировой экономический кризис 1929-1932 г.г., его причины, особенности, последствия и пути выхода.

Новый курс Ф.Д. Рузвельта. Кейнсианство. Фашизм. Особенности в Германии, Италии, Испании. Муссолини. Гитлер. Франко. Антикоминтерновский пакт. Антифашистское движение. Народный фронт. Мюнхенский сговор. II Мировая война. Движение Сопротивления. Ш. де Голль. У. Черчилль. Страны Востока в первой половине XX века. Китай, Япония, Турция, Латинская Америка. Колониальная система. М. Ганди. Особенности духовного развития стран Европы, Америки и Азии в первой половине XX века.

Россия и СССР в первой половине XX века. Геополитические и социальные особенности Российской империи начала XX в.: рабочий, национальный, аграрный вопрос. Особенности имперской модернизации. Николай II. Социальная трансформация общества. Предпосылки первой русской революции. Революция 1905-1907 гг.

Политические партии России начала XX в. Российский парламентаризм. Третьеиюньская монархия и её особенности. П.А. Столыпин и аграрная реформа. Россия в условиях I мировой войны и общенационального кризиса. Февральская революция 1917 г. и её значение. Духовная жизнь России и её особенности. Развитие событий от Февраля к Октябрю. Октябрьские события 1917 г. и значение принятых декретов. В.Ленин. Первые преобразования большевиков. Гражданская война и интервенция: этапы гражданской войны, участники и их цели, результаты и последствия гражданской войны. Особенности экономического развития в первые годы советской власти: большевистская атака на капитал, национализация, комбеды, продразвёрстка, «военный коммунизм». Новая экономическая политика (НЭП). Продналог. Золотой червонец. Хозрасчёт. ВСНХ и его деятельность. Особенности социального, экономического, политического развития СССР в

1920-30-е гг. Формирование однопартийного политического режима. И. Сталин. Образование СССР и Советская модель национально-государственного устройства. Форсированное строительство социализма. Индустриализация. Первые пятилетки и их значение Коллективизация. Культурные преобразования в советской России: забытый Серебряный век и новые идеи. Складывание тоталитаризма. Террор.

Советская внешняя политика в 1920-е – 1930-е гг. СССР во II мировой и Великой Отечественной войнах. Причины войны. Ход войны на территории СССР (1941-44 гг.). Перестройка жизни страны «на военный лад». Партизанское движение, героизм советского народа в гг. ВОВ. Антигитлеровская коалиция и её значение. Итоги и уроки Победы.

Тема 7. Мировая и российская история во второй половине XX в.

Европа и США во второй половине XX века: особенности политического, экономического, социального и духовного развития. США - ведущая страна мира. Восстановление Европы. План Маршалла. Международные отношения во второй половине XX века. ООН. Создание социалистической системы. Холодная война. НАТО. Образование ФРГ и ГДР. ОВД. СЭВ. Локальные конфликты. Гонка вооружений. Социально ориентированная экономика. Формирование постиндустриального общества. Формирование «среднего класса». Первая и вторая НТР: микроэлектроника, энергия атома, лазеры, космос, компьютерная революция. Экономический кризис 70-х годов.

Рейганомика. Тэтчеризм. Распад мировой социалистической системы. Крушение биполярной системы мира. Европа на пути к интеграции. Гражданская война на Балканах и вмешательство стран НАТО. Особенности развития стран Востока во второй половине XX века. Распад колониальной системы. Противоречия процессов модернизации в странах Азии, Африки и Латинской Америки.

Перспективы развития «стран третьего мира». Особенности духовного развития стран мира во второй половине XX века и в начале XXI столетия.

СССР во второй половине XX века. Социальное, экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Апогей сталинизма. Оттепель. Послевоенное развитие экономики в СССР. Восстановление разрушенного хозяйства. Перевод экономики на мирные рельсы. Освоение целины.

Совнархозы. Н. Хрущёв и планы развития страны. Попытки осуществления политических и экономических, социальных реформ в 1960-80-х гг. Эпоха застоя. А.Н. Косыгин и значение его реформ. Научно-техническое развитие. Внешняя политика в 1953-1985 гг. Советский Союз в 1985-1991 гг. Перестройка: экономические и политические реформы. Попытка государственного переворота 1991 г. Распад СССР. Беловежские соглашения. Октябрьские события 1993 г. Становление новой российской государственности. Россия на пути радикальных социально-экономических реформ 1990-х гг. Внешняя политика.

Тема 8. Россия и мир в начале XXI в.

Мир в начале XXI в.: особенности политического, экономического, социального и духовного развития. Формирование постиндустриального технологического способа производства. Новый этап НТР. Изменения в структуре и управлении экономики, изменения в социальной структуре общества. Усиление социальной дифференциации по национальному и расовому признакам.

Изменения в политической сфере: утрата влияния и распад массовых политических партий, политический плюрализм, ослабление накала политической борьбы. Изменения в сфере культуры. Интеграционные процессы на европейском и мировом уровне. Единая Европа. Восточная

Европа на пути обновления и модернизации. США и новый мировой порядок.

Восток – поиск новых моделей развития. Возрастание роли КНР в мировой политике и экономике. Формирование многополярного мира. «Арабская весна» и гражданские войны в Ливии и Сирии. Усиление напряженности вокруг Ирана. Роль стран НАТО на современном Востоке. Угрозы миру: терроризм, фундаментализм. Деятельность ИГ.

Россия в начале XXI в.: особенности политического, экономического, социального и духовного развития. Динамика перемен. Реформирование государственного устройства, укрепление вертикали власти, изменения в избирательном законодательстве. Либерально-рыночные нововведения в экономической и социальной политике. Разработка новой внешнеполитической стратегии. Российско-американские отношения, динамика отношений между Россией и НАТО.

Проблемы взаимоотношений Украины и России. Оппозиция и её выступления. Церковь в современной России. Процессы интеграции на постсоветском пространстве. Курс на повышение роли России в современном мире.

Глобальные проблемы современности и пути их преодоления.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практикумы по решению задач, также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля,

на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада-презентации и обсуждения

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию.

Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.

2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).

3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.

5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на

слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).

7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация – представление реально существующего зрительного ряда.

Практические советы по подготовке презентации:

- готовьте отдельно: печатный текст, слайды (10-15), раздаточный материал;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего;
- план сообщения;
- краткие выводы из всего сказанного;
- список использованных источников.

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материл, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть

затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Обсуждение целенаправленного конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами.

Задача - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Обсуждение может быть свободным и управляемым.

К технике управляемого обсуждения относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность.

Групповое обсуждение. Для его проведения все обучающиеся, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия.

Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания.

Для проведения обсуждения необходимо:

1. Выбрать тему, ее может предложить, как преподаватель, так и студенты.

2. Выделить проблематику. Обозначить основные спорные вопросы.

3. Рассмотреть, исторические и современные подходы по выбранной теме.

4. Подобрать литературу.

5. Выписать тезисы.

6. Проанализировать материал и определить свою точку зрения по данной проблематике.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания исторических фактов в рамках изучаемого материала. Тестовые задания составлены к датам, понятиям, явлениям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать ключевые даты, терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение хронологией, понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией,

способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию,

монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы,

рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельная работы**	**Форма текущего контроля**
Тема 1. Общие вопросы курса	Каковы основные этапы развития истории России? Какие источники и методы используются при изучении истории России? Каково значение исторической науки для современного общества? Какие основные теории и подходы существуют в изучении истории России?	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» Подготовка к тестированию Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	Тест Доклад-презентация и дискуссия
Тема 2. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX — первой трети XIII вв.	Какие народы населяли территорию современной России в древности? Как формировалось древнерусское государство? Какие особенности характеризуют развитие Древней Руси в IX — первой трети XIII века? Каковы причины и последствия монгольского нашествия для Руси?		
Тема 3. Русь в XIII–XV вв.	Как проходила борьба за независимость русских земель в XIII–XV веках? Какие внешние и внутренние факторы влияли на развитие Руси в этот период? Как изменялась роль княжеской власти и формировалось московское княжество? Какие социальные и культурные изменения произошли в этот период?	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» Подготовка к тестированию Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	Тест Доклад-презентация и дискуссия
Тема 4. Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в XVI– начале XVII вв.	Какие события и процессы характеризуют конец XVI — начало XVII века в России? Каковы причины и последствия Смутного времени? Как развивалась внешняя политика России в этот период? Какие преобразования происходили в культуре и социальной сфере?	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» Подготовка к тестированию Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	Тест Доклад-презентация и дискуссия
Тема 5. Россия в XVII в. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. Культура России в XVI–XVII вв.	Каковы основные направления внешней политики России в XVII веке? Какие страны и регионы были важными для России в международных отношениях? Какие особенности развивалась культура и духовная жизнь в России в XVII веке? Как происходили взаимодействия России с европейскими и азиатскими странами?		
Тема 6. Россия в эпоху преобразований Петра I	Каковы основные реформы Петра I и их цели? Как изменения в армии, управлении и культуре повлияли на развитие России? Какие внутренние и внешние вызовы стояли перед Россией в эпоху Петра? Как преобразования Петра I изменили статус России в международной арене?	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» Подготовка к тестированию Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	Тест Доклад-презентация и дискуссия
Тема 7. Эпоха	Какие причины и особенности характеризуют		

«дворцовых переворотов». 1725-1762 гг.	эпоху дворцовых переворотов? Как изменялась власть и политика при различных правителях этого периода? Какие внутренние и внешние события повлияли на развитие России? Как происходила культурная и социальная модернизация в этот период?		
Тема 8. Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II. Русская культура XVIII в.	Какие реформы и политика проводила Екатерина II? Как развивалась экономика и образование в это время? Какие особенности характеризуют русскую культуру XVIII века? Какие внешнеполитические события произошли в эпоху Екатерины II?		
Тема 9. Российская империя в первой половине XIX в.	Каковы особенности социально-экономического развития России в первой половине XIX века? Какие реформы были проведены и как они повлияли на общество? Как развивалась культура и наука в этот период? Какие внутренние и внешние вызовы стояли перед Россией?	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» Подготовка к тестированию Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	Тест Доклад-презентация и дискуссия
Тема 10. Время Великих реформ в России. Европа и мир в XIX в.	Какие основные реформы были проведены в эпоху Александра II? Как изменялась политика России по отношению к крестьянству и городским слоям? Какие основные события происходили в Европе и мире в XIX веке? Как развитие технологий и науки влияло на общество?		
Тема 11. Россия на пороге XX в. Первая русская революция. Российская империя в 1907-14 гг. Первая мировая война и Россия	Какие причины и последствия первой русской революции 1905–1907 гг.? Как изменялась политическая ситуация в России в 1907–1914 гг.? Как участвовала Россия в Первой мировой войне и как это повлияло на внутреннюю ситуацию? Какие социальные и экономические проблемы обострились в этот период?		
Тема 12. Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы	Какие основные причины и предпосылки революции 1917 года? Как развивались события Февральской и Октябрьской революций? Каковы основные этапы гражданской войны в России? Как изменялся политический строй и общество в этот период?	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» Подготовка к тестированию Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	Тест Доклад-презентация и дискуссия
Тема 13. Советский Союз в 1920-е-1930-е гг.	Какие основные направления внутренней политики Советского Союза в эти годы? Как проходили индустриализация и коллективизация? Как развивалась культура и образование в СССР? Какие внешнеполитические вызовы стояли перед СССР в это время?	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» Подготовка к тестированию Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	Тест Доклад-презентация и дискуссия
Тема 14. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма – ключевая составляющая Второй мировой войны	Какие стратегические операции и битвы были ключевыми в ходе войны? Какова роль тыла и мобилизационная политика в победе СССР? Какие последствия имела война для советского общества и экономики?	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» Подготовка к тестированию Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	Тест Доклад-презентация и дискуссия
Тема 15. Преодоление последствий войны. Апогей и кризис	Как происходило восстановление экономики и социальных структур после войны? Какие основные этапы развития советского общества в	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет»	Тест Доклад-презентация и

советского общества. 1945-1984 гг. Мир после Второй мировой войны	этот период? Какие внутренние и внешние вызовы стояли перед СССР в холодной войне? Как развивалась культура, наука и техника в послевоенный период?	Подготовка к тестированию Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	дискуссия
Тема 16. Период «перестройки» и распада СССР (1985-1991)	Какие основные причины и цели политики перестройки? Как происходили политические и экономические реформы в СССР в этот период? Какие события привели к распаду Советского Союза? Как изменялась международная позиция СССР/России в конце 1980-х — начале 1990-х годов?		
Тема 17. Россия в 1990-е гг.	Какие экономические и политические преобразования происходили в России в 1990-х? Как развивалась социальная сфера и жизнь граждан в этот период? Какие основные вызовы и кризисы переживала Россия? Как формировалась новая российская идентичность и государственность?	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» Подготовка к тестированию Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	Тест Доклад-презентация и дискуссия
Тема 18. Россия в XXI в.	Какие основные этапы и события характеризуют развитие России в XXI веке? Как изменялась внутренняя политика и экономика страны? Какие внешнеполитические вызовы и стратегии реализуются Россией сегодня? Какие социальные и культурные процессы проходят в современном российском обществе?		

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Туфанов, Е. В. История России: учебник: [16+] / Е. В. Туфанов, И. Н. Карпенко; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: АГРУС, 2022. – 160 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701020

2. Терехов В. С. История России: учебник / В. С. Терехов; Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ). – Екатеринбург: Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ), 2021. – 236 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685917

Дополнительная литература:

1. Терехов, В. С. История России: учебное пособие для вузов / В. С. Терехов; Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ). – Екатеринбург: Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ), 2022. – 205 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698833

2. Шарипов А.М. История России: учебное пособие: [12+] / А. М. Шарипов; авт.-сост. А. М. Шарипов. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2021. – 268 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619163

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Электронные тексты документов по курсу российской истории.	https://histrf.ru/biblioteka/b/eliektronnyie-riesursy-po-istorii-rossii
2.	Энциклопедический словарь «История Отечества».	http://www.rubricon.com/io_1.asp
3.	Исторические источники по истории России XVIII - начала XX в. на русском языке в Интернете (Электронная библиотека Исторического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова)	http://www.hist.msu.ru/ER/Etext/index.html

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/.

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (http://www.consultant.ru/).

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Тестовые задания	5 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 4-3 – верные ответы составляют более 80% от общего количества; 2– более 50% правильных ответов
2.	Дидактическая игра	5 – активное участие в процессе в заранее определенной роли, выступление логично и аргументировано; 4 – участие в процессе в определенной роли, выступление в основном логично, недостаточная аргументация 3 - слабое участие в процессе в определенной роли, выступление нелогично, недостаточная аргументация
3.	Доклад-презентация и обсуждение	4– доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, презентация легко читаема и ясна для понимания, грамотное использование исторической терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; 3-2 – некорректное оформление либо отсутствие презентации, грамотное использование исторической терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии. 1 - отсутствие презентации, неграмотное использование исторической терминологии, алогичное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии. Участие в обсуждении: 1-максимальный балл.
4.	Контрольная работа	10 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовой тест:</u>

1. Несколько родовых общин, живших в одной местности – это…

а) человеческое стадо

б) племя
в) соседская община
г) народность

2. Эллинизм – это соединение таких культур, как…
а) римской и греческой
б) греческой и македонской
в) греческой и восточной
г) римской и индийской

3. Для Владимиро-Суздальского княжества была характерна следующая политическая модель:
а) сильная княжеская власть и тенденции к централизации
б) развитие демократических вечевых порядков
в) укрепление положения боярства
г) тесное сотрудничество княжеской власти, вече, и боярства

4. Какая форма государственности не была характерна для классического Западноевропейского средневековья?
а) сословно-представительная монархия
б) деспотия
в) президентская республика
г) парламентская республика

5. Закрытыми для стран Запада вплоть до XIX века были…
а) Япония и Индия
б) Китай и Турция
в) Китай и Япония
г) Иран и Турция

6. Среди реформ государственного управления, осуществленных в период правления Александра I, можно выделить …
а) созыв Уложенной комиссии
б) появление Государственного Совета, возникшего в соответствии с планом М.М. Сперанского
в) возникновение коллегий
г) возникновение Верховного Тайного Совета

7. Основой создания системы парламентаризма в Западной Европе явилось наличие…
а) института частной собственности
б) института государственной собственности
в) института коллективной собственности
г) института семьи

8. События Крымской войны относятся к периоду …
а) 1700-1721 гг.
б) 1812-1814 гг.
в) 1853-1856 гг.
г) 1877-1878 гг.

9. Характерной чертой политики «военного коммунизма» являлась …
а) возможность хозяйственного самоуправления
б) национализация крупных предприятий
в) продразверстка
г) функционирование акционерных обществ

10. Двенадцатое (12) декабря 1993 г. стал днем …
а) выборов президента страны
б) начала войны в Чечне
в) принятия Конституции РФ на референдуме
г) подписания Федеративного договора

Типовой сценарий дидактической игры.

Группа студентов разделяется на подгруппы, каждой из них отводится своя роль: представители Древней Руси, представители Руси периода существования Золотой Орды, Московского княжества, представители Московского царства периода Ивана Грозного, представители Московского царства периода первых Романовых, представители Российской империи эпохи Петра Великого, представители Российской империи периода Екатерины Великой, представители Российской империи периода Александра I, представители Российской империи периода Николая I, Александра II, Александра III, Николая II. представители православной церкви, представители СССР (20-30 гг., 40-50 гг., периода «оттепели», 60-80 гг,), представители России 90 –х гг., н. XXI в. а также арбитров. Проводится дискуссия по вопросу «Российская цивилизация: черты Запада, черты Востока» «Арбитры» (группа студентов, внимательно следящая за аргументами сторон) определяют, чьи доводы оказываются более убедительными. Далее «арбитры», с опорой приведенных доводов, аргументируют свою позицию.

Типовые практические задания к контрольным работам.

Задание № 1.

Особенности политического, экономического, социального развития регионов в эпоху Древности.

Задание № 2.

Каковы, на Ваш взгляд, отличия Ранней и Поздней Древности?

Задание № 3.

Проанализируйте текст законов вавилонского царя Хаммурапи. Какие

виды преступлений упомянуты в тексте (со ссылками на статьи)? Какое значение имели законы царя Хаммурапи для жителей Вавилонии?

Задание № 4. (Работа с хронологией**).**

Заполните таблицу периода «Смутного времени». Определите последовательность событий.

№ п/п	Событие	Дата
1.	Восстание И. Болотникова	
2.	Вторжение Лжедмитрия I в Россию	
3.	Вторжение Лжедмитрия II в Россию	
4.	Второе ополчение	
5.	Избрание Михаила Романова на царство	
6.	Неурожай и голод	
7.	Первое ополчение	
8.	Польская интервенция в Россию, начало осады Смоленска	
9.	Поход Владислава и Деулинское перемирие	
10.	Свержение Василия Шуйского, приглашение Владислава на престол	
11.	Свержение Лжедмитрия I, избрание царем Василия Шуйского	
12.	Смерть Бориса Годунова, победа Лжедмитрия I	
13.	Столбовской мир	

Задание № 5. (Работа с персоналиями).

Заполните таблицу периода «Смутного времени». (в правом столбце указано минимальное количество фактов, которые надо знать).

Исторический деятель	Когда действовал (и)?	Кто такой(ие)?	Что сделал? Что с ним произошло?
1. Борис Годунов			1. 2.
2. Лжедмитрий I			1. 2.
3. Василий Шуйский			1. 2.
4. Иван Болотников			1.
5. Прокопий Ляпунов			1. 2.
6. Лжедмитрий II			1.
7. Сигизмунд III			1. 2.
8. Владислав			1.
9. М.В. Скопин-Шуйский			1. 2.
10. Марина Мнишек			1. 2. 3.
11. Гермоген			1.
12. Козьма Минин			1. 2.
13. Дмитрий Пожарский			1.
14. Михаил Романов			1.

Задание № 6. (Работа с источниками)

Определите, о ком идет речь в отрывках, расставьте их в хронологической последовательности.

А. «И в могиле ему не было покоя: в народе разнеслась молва, что ночью там виден огонь и раздается веселая музыка; для того через восемь дней вырыли труп из могилы, сожгли в пепел и, зарядив им огромную пушку, выстрелили в те ворота, коими он вступил в Москву».

Б. «Сей злохищный львичище сольсти короля ляхского и литовского, и учини заговор с некоими паны, давными Русской земле и православной нашей христианской вере лиходеи, пришел в наши украинские грады с войски великими, хотя похитити царство Московское и православную христианскую веру истребити, а ввести проклятую латинскю папежскую веру».

В. «Боляре же и началницы Московского царства, вкупе же и весь народ, обещание даша царице: да служат ей и сыну ея и возведут его на царский престол вместо отца его; и тако утвердиша быти и разыдошася в домы своя. Царь же погребен бысть честно в пречестнем храме архистратига Михаила с прочими первоначальствующими цари и князи».

Г. «В то же время, егда стояху людие царевы под Кромами, случися царю в царствующем граде сидети за столом в царском своем доме, обедне кушание творяще по обычею царскому; и по отшествии стола того… внезапу случися ему смерть и пад… И слышенна бысть смерть царева воеводам и началником и всему воинству, которые пребывают во обступлении града Кром и в защишении от врага царева Ростриги, и начаша воинскии людие умы своими колебатися».

Д. «В субботу рано утром открылся страшный мятеж: знатнейшие московские бояре, составив заговор, вломились во дворец, чтобы умертвить ___ . Немецкая гвардия, стоявшая при воротах в числе 30 человек, была прогнана; после того бояре разломали двери в покоях великокняжеских и ворвались в них… Бояре бросились на великого князя, избили его жестоко и неоднократно спрашивали, точно ли он сын Иоанна Васильевича?».

Задание № 7. (Работа с суждением историка).

Прочитайте отрывок из работы историка С.Ф. Платонова. О каком явлении идет речь? Какие точки зрения на причины этого явления вы знаете?

«Началась она явлением случайным – прекращением династии; в значительной степени поддерживалась вмешательством поляков и шведов, закончилась восстановлением прежних форм государственного и общественного строя и в своих перипетиях представляет массу случайного и труднообъяснимого. [Поэтому] и являлось у нас так много различных мнений и теорий об ее происхождении и причинах».

Задание № 8. (Работа с хронологией**)**

Заполните таблицу эпохи дворцовых переворотов»..

№ п/п	Событие	Дата
1.	Вступление русских войск в Берлин	
2.	Манифест о вольности дворянской	
3.	Открытие Московского университета	
4.	Попытка введения «кондиций»	
5.	Семилетняя война	
6.	Царствование Анны Иоанновны	
7.	Царствование Екатерины I	
8.	Царствование Елизаветы Петровны	
9.	Царствование Иоанна VI Антоновича	
10.	Царствование Петра II	
11.	Царствование Петра III	
12.	Эпоха дворцовых переворотов	

Задание № 9. (Работа с персоналиями.)

Заполните таблицу. (В правом столбце указано минимальное количество фактов, которые надо знать).

Исторический деятель	Кто такой(не)?	Что сделал? Что с ним произошло?
А.Д. Меньшиков		1.
«Верховники»		1.
Э.И. Бирон		
С.Ф. Апраксин		1.
П.С. Салтыков		1.
М.В. Ломоносов		1. 2.
И.И. Шувалов		1.

Задание № 10. (Работа с историческими понятиями).

Дайте определение понятий.

1. «Кондиции» _____.
2. «Верховники» _____.
3. Фаворит _____.
4. Секуляризация земли _____.

Задание № 11. (Работа с источниками).

О каких деятелях эпохи дворцовых переворотов и царствованиях рассуждают историки?

А. «Россияне хвалили ее царствование: она изъявляла к ним более доверенности, нежели к немцам, восстановила власть Сената, отменила смертную казнь, имела любовников добродушных, страсть к весельям и нежным стихам».

Б. «Шуты составляли необходимую принадлежность двора… В числе их

находился один князь Голицын, прозывавшийся Квасником. Пятидесятилетнего Квасника вздумали женить на придворной калмычке Буженинoвой, и при этом удобном случае решились повеселиться на славу… Придумали для новобрачных построить Ледяной дом…».

В. «Серо и черство началась ее семейная жизнь с 17-летним вечным недорослком… Он играл в свои куклы и солдаты… Настоящей тиранкой была «дорогая тетушка» … К родителям она могла посылать только письма, составленные в Коллегии иностранных дел… Настоящую, надежную союзницу в борьбе со скукой [она] встретила в книге».

Г. «[Он] не достиг того возраста, когда определяется вполне личность человека, и едва ли история вправе произнести о нем какой-нибудь приговор… Смерть постигла его в то время, когда он находился во власти Долгоруковых; вероятно, если бы он остался жив, то Долгоруковых, по интригам каких-нибудь любимцев счастья, постигла бы судьба Меньшикова».

Д. «Он завел себе особую голштинскую гвардию из всякого международного сброда, но только не из русских своих подданных: то были большею частью сержанты и капралы прусской армии… Считая для себя образцом армию Фридриха II, [он] старался усвоить себе манеры и привычки прусского солдата».

Е. «Россия ПРИШЛА В СЕБЯ. На высших местах управления снова явились русские люди, и когда на место второстепенное назначали иностранца, то [императрица] спрашивала: разве нет русского? Иностранца можно назначить только тогда, когда нет способного русского».

Ж. «Как бы ни старались в отдельных частных чертах уменьшить бедствия этого времени, оно навсегда останется самым темным временем в нашей истории XVIII века, ибо дело шло не о частных бедствиях, не о материальных лишениях: народный дух страдал, чувствовалась измена основному, жизненному правилу великого преобразователя, чувствовалась самая темная сторона новой жизни, чувствовалось иго с Запада, более тяжкое, чем прежнее иго с Востока – иго татарское».

<u>Типовые темы:</u>

1. Взаимоотношения государства и частной собственности в Древнем мире.
2. Экономические особенности Древнего мира.
3. Античный капитализм.
4. Виды и роль рабства в Древнем мире.
5. Религии Древнего Востока.
6. Культура и наука Античности.
7. Религии Древнего Востока.
8. Города и их роль в развитии средневекового общества: на примере Ганзы.
9. Города и их роль в развитии средневекового общества: на примере Великого Новгорода

10. Торговые связи: Древняя Русь между Востоком и Западом.
11. Эпоха «Возрождения» в Италии
12. Северное Возрождение и его особенности
13. Духовная революция позднего средневековья – Возрождение и Реформация.
14. Реформация: выдающиеся деятели и их вклад в развитие протестантизма.
15. Особенности капиталистического производства в условиях промышленного переворота.
16. Образования монополий
17. Складывания мирового капиталистического хозяйства
18. Развитие капитализма на новых территориях в XIX в.
19. Великая французская буржуазная революция.
20. Революции в России: первая русская революция и её значение.
21. Революции в России: Февральская революция и её значение.
22. Страны Востока во второй половине XX в. и их особенности: Китай.
23. Страны Востока во второй половине XX в. и их особенности: Япония.
24. Противоречия процессов модернизации в странах Азии, Африки и Латинской Америки.
25. Интеграционные мировые процессы.

Типовые темы докладов-презентаций:

1. Культура Киевской Руси IX-начало XII вв.
2. Культура Руси периода феодальной раздробленности начало XII – XIV вв.
3. Ордынские правители и полководцы: Чингизхан, Батый, Тохтамыш, Тамерлан, Едигей.
4. Культура XIV –XV вв.
5. Культура Руси XVI в.
6. Культура России XVII в.
7. Культура XVIII в.
8. Культура XIX в.
9. Культура России конец XIX-начало XX вв.
10. Культура России в межвоенный период (1920-1930 гг.)
11. Партизанское движение во время войны.
12. Советский тыл в годы ВОВ 1941-1945 гг.
13. Культура СССР 1950-1960 гг.
14. Культура СССР 1970-1990 гг.
15. Культура России 2000 гг.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Мировой исторический процесс: закономерности и этапы.
2. Место России в мировом историческом процессе.
3. Особенности развития человечества в эпоху первобытности.

1. Политические, социальные и духовные особенности развития Древнего мира

2. Политические, экономические, социальные особенности развития стран Европы в эпоху средних веков

3. Европа на пороге Нового времени.

4. Политические и социально-экономические особенности развития европейских государств в раннее Новое время.

5. Создание европейских колониальных владений в Америке и Азии.

6. Буржуазные революции в Нидерландах и Англии и их значение.

7. Особенности политического, социального- экономического развития Московского царства в XVI-XVII в**.**

8. Особенности развития стран Европы в XVIII веке: политические, экономические, социальные, духовные.

9. Особенности развития стран Европы в XIX веке: политические, экономические, социальные, духовные.

10. Общественная мысль в эпоху Нового времени: либерализм, консерватизм, социализм.

11. Российская империя в XVIII в. – реформы и их значение.

12. Особенности политического, социально-экономического развития России первой половины XIX в.

13. Особенности политического, социально-экономического развития России второй половины XIX в.

14. Общественная мысль и социально-политические движения в России первой половины XIX в.

15. Общественная мысль и социально-политические движения в России второй половины XIX в.

16. Страны Европы и США в первой половине XX века: особенности политического, экономического, социального развития.

17. Россия от Февраля к Октябрю 1917 г.; революционные изменения и их значение.

18. Европа и США во второй половине XX века: особенности политического, экономического, социального и духовного развития.

19. Особенности развития стран Востока во второй половине XX века.

20. Попытки осуществления политических и экономических, социальных реформ в СССР 1960-80-х гг.

21. Мир в начале XXI в.: особенности политического, экономического, социального и духовного развития.

22. Россия в начале XXI в.: особенности политического, экономического, социального и духовного развития.

23. Что такое историческая парадигма и как она влияет на интерпретацию исторических событий?

24. В чем состоят основные отличия и сходства между историей России и мировой историей?

25.Почему важно изучать историю России в контексте мировой истории?

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте экономические особенности Древнего мира: взаимоотношения государства и частной собственности, античный

капитализм, виды и роль рабства.

2. Выявите роль и историческое значение городов в развитии средневекового общества.

3. Выявите особенности католической церкви и её роль в средневековом обществе.

4. Охарактеризуйте Великие географические открытия, выявите их исторические последствия

5. Выявите сходства и отличия торговых отношений Руси с Западом и Востоком.

6. Дайте развернутую характеристику процессам централизации и его особенностям на северо-востоке Руси.

7. Дайте понятие и выявите проблематику модернизации в истории

8. Охарактеризуйте эпоху Возрождения, ее особенности и значение

9. Охарактеризуйте период Реформации, его особенности и значение.

10. Выявите особенности развития стран Востока в эпоху проникновения европейцев

11. Выявите особенности развития Америки и Африки в эпоху проникновения европейцев

12. Дайте развернутую характеристику процессам закрепощения крестьянства России и его исторического хода

13. Выявите особенности экономического развития России XVII в.

14. Охарактеризуйте историческую роль и значение Великой французской буржуазной революции.

15. Выявите особенности капиталистического производства в условиях промышленного переворота.

16. Дайте развернутую характеристику складыванию мирового капиталистического хозяйства и образования монополий.

17. Выявите особенности реформ в Российской империи в первой половине XIX вв

18. Охарактеризуйте и выявите исторические последствия «Великих реформ» Александра II.

19. Выявите особенности пореформенного развития России. и их части.

20. Дайте характеристику Мирового экономического кризиса 1929-1932 г.г., выявите его причины, особенности, последствия и пути выхода

21. Охарактеризуйте геополитические и социальные особенности Российской империи начала XX в.

22. Охарактеризуйте и классифицируйте по идеологическому признаку политические партии России начала XX в.

23. Выявите особенности послевоенного развития экономики в СССР.

24. Выявите историко-цивилизационные особенности стран Востока в контексте поиск новых моделей развития на рубеже XX-XXI вв.

25. Охарактеризуйте глобальные проблемы современности и выявите пути их преодоления.

Задания 3 типа

1. Ниже названы четыре исторических деятеля различных эпох. 1) Владимир Мономах; 2) Александр II; 3) Л.Д. Троцкий. 4) Филипп IV Красивый. Укажите время жизни исторического деятеля (с точностью до десятилетия или части века). Охарактеризуйте эпоху. Назовите основные направления деятельности исторического лица и дайте их краткую характеристику. Укажите результаты его деятельности.

2. Ниже названы четыре исторических деятеля различных эпох.

Выберите из них ОДНОГО и выполните задания. 1) Мартин Лютер; 2) Елизавета Петровна; 3) С.Ю. Витте; 4) Л.И. Брежнев.

Укажите время жизни исторического деятеля (с точностью до десятилетия или части века). Охарактеризуйте эпоху. Назовите не менее двух направлений его деятельности и дайте их краткую характеристику. Укажите результаты его деятельности по каждому из названных направлений.

3. Ниже указаны две точки зрения на крепостное право. 1.

Крепостное право в России XVII – первой половины XIX в. являлось тяжёлой формой эксплуатации, при которой крестьянин был фактически рабом помещика-землевладельца. 2. Крепостное право в России XVII – первой половины XIX в. являлось для своего времени эффективной формой взаимодействия государства, землевладельцев и крестьян.

Какая из точек зрения представляется Вам более предпочтительной? Используя исторические знания, приведите три аргумента, подтверждающих избранную Вами точку зрения.

4. Прочтите исторический текст. Найдите ошибки и объясните их.

«Новое время в Европе»

Политическое развитие стран Европы в Новое время характеризовалось крушением сословно-представительных режимов. Утверждались новые принципы взаимоотношений власти и общества, которые активно разрабатывались мыслителями идеологии рационализма. У истоков теорий общественного договора, естественных, неотъемлемых прав человека, сыгравших большую роль и не потерявших своего гуманистического пафоса и поныне, стоят фигуры К. Маркса и Ф. Энгельса. К началу XIX столетия, когда уже свершились революции в Германии, Англии и Франции, социальная структура буржуазного общества в Западной Европе только складывалась. Но к середине XIX века ярко проявила себя сила в лице представителей передовой интеллигенции, на которую и сделали ставку авторы знаменитого «Манифеста Коммунистической партии», обратившись к ним с призывом для переустройства общества на новых началах.

Расположите события в правильной хронологической последовательности:

1) Куликовская битва;

2) появление первого общерусского Судебника;

3) нашествие монголо-татарских войск на Русь, приведшее к ее покорению;

4) стояние на реке Угре;

5) княжение Даниила Александровича;

6) княжение Ивана Калиты;
7) обретение автокефальности Русской православной церковью;
8) появление в Киевской Руси первого письменного свода законов
9) Ледовое побоище;
10) принятие христианства на Руси;
11) призвание варягов во главе с Рюриком;
12) установление «уроков и погостов»;
13) появление «Повести временных лет»;
14) монгольское нашествие на Русь

5. Найдите ошибки в историческом тексте и объясните их.

«Россия революционная»:

Россия участвовала в I Мировой войне на стороне Союза трёх императоров. Поражения на фронтах, тяжелая ситуация в тылу наряду с узлом нерешенных проблем создали в стране предпосылки для революционного взрыва. Авторитет Николая Владимировича Романова, всероссийского императора, династии падал из-за приближения к трону личности священника Иоанна Кронштадского. Временное правительство, пришедшее к власти в марте 1917 г. и состоявшее из меньшевиков и кадетов, обещали стране решение первоочередных задач. Готовились всенародные выборы в Государственный совет, который должен был решить судьбу страны. Непоследовательность, нерешительность правительства, а также ситуация двоевластия постепенно лишали правительства авторитета. Попытка генерала Алексеева навести порядок в стране провалилась. Октябрист Керенский, возглавивший правительство, призвал на борьбу с генералом и его сторонниками. Особенно возрос авторитет большевиков. Под руководством Сталина они осуществили переворот в Москве и на 2 Всероссийском съезде Советов провозгласили переход власти к ним в руки, а также начало преобразований на основе принятых постоянных декретов «О мире», «О земле», «О власти».

6. Прочтите отрывок из сочинения церковного деятеля.

«Апреля в 14 день, на Фомины недели в четверг, в Пустозёрском остроге, по указу цареву, полуголова Иван Елагин взял ис тюрем протопопа Аввакума, попа Лазаря, дьякона Фёдора и старца Епифания, и шли они до уреченного места на посечение, где плаха лежит, и мучительная вся готова, и палачь готовитца на посечение их. Они же никако унывше, вкупе народ благословляли и прощались, светлым лицем, весели, в своем благочестии непоколебимо стояли и за отеческое предание смерть принимали, а к народам говорили: «не прельщайтеся Никоновым учением! за истину страждем и умираем».

1) Определите, о каком явлении идёт речь.
2) Охарактеризуйте эпоху.
3) Назовите важнейших действующих лиц.
4) Определите значение данного явления в истории страны.

7. Рассмотрите историческую ситуацию и ответьте на вопросы.

Начало объединительных процессов в русских землях в XIV–XV вв. и создание единого государства сопровождались борьбой за лидерство между княжествами. Победу в этой борьбе одержала Москва. Н.М. Карамзин писал о возвышении Москвы: «Сделалось чудо. Городок, едва известный до конца XIV в., возвысил главу и спас отечество».

8. Укажите события в России, относящиеся к 1990-ым годам:

- «дело ЮКОСА»
- ваучерная приватизация;
- Первый Съезд народных депутатов
- создание СНГ
- Принятие нового устава КПСС
- Кампания по борьбе с алкоголизмом
- либерализация ценообразования
- танковый обстрел здания Верховного Совета
- учреждение семи федеральных округов
- вывод войск из Афганистана
- захват террористами школы в Беслане
- открытие I съезда народных дпутатов
- прощание с академиком А.Д. Сахаровым

9. Определите правильную хронологическую последовательность событий:

- провозглашение курса на индустриализацию
- капитуляция Японии
- битва на Курской дуге
- образование СССР
- открытие «второго фронта»
- убийство С.М. Кирова
- начало холодной войны
- создание Центрального штаба партизанского движения

10. Найдите исторические ошибки в предложенном тексте и объясните их.

«Общества Древнего Востока»:

Общества Древнего Востока отличала особая зависимость от водной среды. Огромную роль в развитии хозяйства этих государств играло море. Наряду с этим можно отметить еще несколько особенностей. В частности, роль правителя государства. Считалось, что он, как законопослушный человек, обязан всячески заботиться о подданных и если он не исполнял этого, его можно было сместить. Тип характера государственной власти Древнего Востока называется демократией. Еще одной особенностью древневосточных государств были взаимоотношения между властью и обществом: голос общества был важен для принятия тех или иных решений. В социальной структуре значимой единицей была община, в которой могло существовать рабство. Такое рабство историки называют классическим.

11. Найдите ошибки в историческом тексте и объясните их.

«Средневековая Европа»:

Феодальное общество средневековой Европы имело ряд особенностей. Оно было сословным, и эти сословия по отношению друг к другу были равноправны. Дворянство обладало земельными владениями, называвшимися феодами, и было совершенно независимо и самостоятельно. Большую роль играла католическая церковь. Но она никогда не претендовала на политическую власть. Крестьянство вело хозяйство на собственных участках земли. С течением времени города Европы стали центрами ремесла и торговли. Возможности некоторых из них были столь значительны, что они превратились в совершенно независимые самоуправляемые образования, называвшиеся демократиями.

12. Найдите исторические ошибки в предложенном тексте и объясните их.

«Россия эпохи Петра I»:

Петр I придавал много значения человеческой личности, ее правам и свободам. Поэтому в период его правления в армии, на гражданской службе находились те, кто считал своим долгом принести пользу Отечеству. Другие могли заниматься хозяйством, путешествовать, проводить свой досуг в имении. Теперь, благодаря петровским указам, помещики имели больше прав, чем старинные вотчинники. Особое внимание преобразователь обратил на церковь, и она получила условия для своего развития в качестве духовной направляющей силы русского общества. Много внимания император, а он этот титул получил после подавления восстания и казни стрельцов, уделил российской системе образования, подписывая указы об открытии разнообразных учебных заведений.

13. Найдите ошибки в историческом тексте и объясните их.

Общество Средних веков в Европе:

Городская жизнь Позднего Средневековья была противоречива. Центром города был, как правило, собор, построенный в стиле неоклассицизма. Важную роль играли рынки. Здесь крестьяне продавали выращенные овощи, фрукты, скот, различные изделия. Они нуждались в денежных средствах, часть которых шла феодалу. Это явление носит название автаркии. Наряду с ремесленниками, товары производили и рабочие на заводах, которых становилось всё больше. Правитель любой страны в эту эпоху вынужден был учитывать растущее влияние третьего сословия, которое имело экономические возможности, но не обладало достаточным политическим весом. Так во имя сохранения стабильности его власть приобретала сословно-представительный характер. Изменения происходили и в духовной сфере. Прежняя картина мира рушилась под влиянием процессов индивидуализации в общественном сознании.

14. Найдите исторические ошибки в предложенном тексте и объясните их.

Россия эпохи Ивана III:

Создание централизованного российского государства происходит в эпоху Ивана III, который приходился родным внуком Дмитрию Донскому. Именно в эпоху Ивана были присоединены Смоленские земли, Тверские территории и огромные Новгородские владения. После обретения суверенитета встал вопрос об унификации жизни в едином государстве. Поэтому в 1495 году был принят первый Судебник, в котором уже содержались нормы о жизни крестьян. Правление Ивана III обладало чертами абсолютизма, который укрепился в правление Ивана IV Грозного. Немалую роль в его становлении сыграла и вторая женитьба великого князя на Софье Палеолог, наследнице Священной Римской империи.

15. Найдите исторические ошибки в предложенном тексте и объясните их.

«Россия при Александре I»:

Александр I проводил преобразования в стране, опираясь на круг друзей, который получил название «Избранная рада». Возникший Комитет коллегий стал высшим административным органом при царе. Но общество не было удовлетворено ни темпами, ни самими преобразованиями. Так возникло декабристское движение. Лидеры его по-разному представляли будущее страны. Например, Павел Пестель мечтал о конституционной монархии. Но главное – Россия бы ускоренно двинулась вперед к государству западноевропейского типа. Внезапная смерть императора и приход к власти Михаила, вызвали восстание на Сенатской площади 14 декабря 1825 г. Заговорщики хотели захватить власть и сами провести намеченные преобразования. Однако их выступление было жестоко подавлено.

16. Определите хронологическую последовательность событий:

- реформа управления государственными крестьянами
- законодательное определение нормы Юрьева дня
- появление категории «посессионных крестьян»
- принятие Соборного уложения
- указ «О вольных хлебопашцах»
- подписание «Жалованной грамоты городам»
- уничтожение местничества
- появление военных поселений
- указ «престолонаследии»
- введение опричнины

17. Найдите ошибки в историческом тексте и объясните их.

Общественная мысль в России XIX века:

Именно в 19 в. Сформировались основные направления общественной мысли. Истоком либерального направления были декабристские проекты.

Проект Н.Муравьёва говорил о республике, о наделении крестьян землёй. Проект Павла Пестеля, принадлежащего к Северному тайному обществу, разрабатывал положения о конституционной монархии. Истоком революционного направления были представители российской мыслящей элиты, которых принято называть «западники» и «славянофилы». Среди первых можно выделить Герцена, Хомякова, Грановского, Белинского. Среди вторых – братьев Аксаковых, Чаадаева, Самарина. И те, и другие отрицательно относились к крепостному праву, к деятельности царя Петра I. Идеологическим выражением консервативного направления стала знаменитая формула Сперанского: «Православие. Самодержавие. Всеединство». Правительство преследовало инакомыслие. Было создано VI отделение Канцелярии ЕИВ, которым руководил А.А. Меншиков.

18. Найдите ошибки в историческом тексте и объясните их.

Общественная мысль в России XIX в.:

Социалистическая идея, ставшая востребованной в России во второй половине 19 века, на ЗАПАДЕ получила распространение раньше. Ещё на рубеже 18-19 в. были выдвинуты первые предположения о новом, отличном от буржуазного, обществе. К числу теоретиков, которых позже стали именовать социлисты-идеалсты, принадлежали Фурье, Прудон, Оуэн. К середине 19 в. буржуазное общество Европы прошло определённый путь в своём развитии. Были сформированы основные классы: буржуазия и интеллигенция. Существовал рабочий класс. Именно о его роли говорили В.Вейтлинг и Ф.Энгельс в «Манифесте коммунистической партии». Они провозгласили: «ПРОЛЕТРИИ ВСЕХ СТРАН, ОБЪЕДИНЯЙТЕСЬ!». Их теория говорила о диктатуре пролетариата, о частной собственности как основной, о руководящей роли коммунистической партии. И в 1864 г.

Была организована «Лига пролетариата». А.Герцен, очутившийся за границей, в Европе, в годы революций, изменил свои взгляды. Он пришел к выводу, что крестьяне России по природе – социалисты, так как живут и трудятся сообща. Эта теория «русского социализма» оказалась популярна. Так сформировалось конституционное движение. Оно имело несколько направлений. Лавров говорил о тайной организации и терроре. Бакунин о бунтах, Ткачёв настаивал на пропаганде социализма. После провала «хождения в народ» и казни руководителей «Земли и воли», убивших царя, движение пошло на убыль. Зато в России стал распространяться большевизм. На его основе в 1895 г. были объединены первые организации, а в 1898 г. создана партия РСДРП.

19. Найдите ошибки в историческом тексте и опишите их

Россия XVI века

Эпоха XVI столетия – эпоха завершения процесса централизации. Уже при Иване III появился первый Судебник, который регламентировал единые нормы жизни для всей страны. В Судебнике 1550 г. впервые появилась норма Юрьева дня, определившая срок перехода крестьян от помещика к

помещику. На протяжении столетия создавались органы отраслевого управления – коллегии. Страна, поделенная на губернии, остро нуждалась в управленческих кадрах. Поэтому центральная власть определяла состав управленцев на местах. В середине столетия в России появился Земский собор, и страна превратилась в абсолютную монархию при самодержавной власти царя.

20. Составьте списки современников из числа перечисленных ниже исторических лиц:

- Микеланджело Буонаротти
- Ф. Рузвельт
- Владимир Святославович (Красное Солнышко)
- Наполеон III
- Людовик XIV
- Вольтер
- Иван Грозный
- Отто Бисмарк
- Мартин Лютер
- Лоренцо Великолепный
- Оттон I
- Алексей Михайлович
- Георгий Жуков
- Екатерина II

21. Соотнесите имя исторического лица и характеристику его деятельности:

1) лидер Южного тайного общества
2) шеф Жандармского корпуса
3) основоположник идеи «русского социализма»
4) один из основателей Интернационала
5) один из лидеров организации Народная воля
6) организатор национальноосвободительного движения
7) важнейший участник битвы при Ватерлоо
8) крупнейший политический деятель страны, способствовавший её объединению
9) крупный политический деятель, осуществивший важные реформы

А) А. Бенкендорф
Б) А. Герцен
В) Ф. Энгельс
Г) О. Бисмарк
Д) Д. Гарибальди
Е) П. Пестель
Ж) С. Витте
З) А. Веллингтон
И) А. Михайлов

22. Соотнесите исторических лиц и наиболее выдающиеся события, связанные с ними правления:

1) Константин Великий
2) Иоанн Безземельный
3) Генрих IV
4) Филипп Красивый
5) Жанна д`Арк
6) Папа Урбан II

А) Генеральные штаты
Б) Медиоланский эдикт
В) Великая хартия вольностей
Г) Каносса
Д) Снятие осады с Орлеана
Е) Первый крестовый поход

24.Найдите ошибки в историческом тексте и объясните их.

«Древняя Греция»:

В античной Греции не было единого центра. Греки были объединены в гражданской общине, называвшейся леном. Таких образований было более 150. Характерной хозяйственной чертой этих поселений была зависимость от привозного хлеба. В эпоху архаики границы греческого мира многократно расширились. Десятки кораблей перевозили колонистов на юг, запад и восток. Наиболее успешно было освоение греками именно причерноморских территорий. Политический строй поселений был различен. Для Афин, например, в классическую эпоху была характерна олигархия. Для Спарты – охлократия. Эти два крупнейших поселения концентрировали вокруг себя многочисленных сторонников. В дальнейшем произошло столкновение между ними, и обессиленные в противостоянии, греческие территории стали добычей Персии. Так началась эпоха колониализма, которая закончилась возвышением Македонии.

25. Найдите ошибки в историческом тексте и объясните их.

«Древний Рим»:

В начале I тысячелетия до н.э. Аппенинский полуостров был заселен не только латинскими племенами. Севернее жили племена саксов, на юге – гепидов. На реке По со временем приобрело поселение Рим. Народоправие имело там важное значение. Безусловная власть народного собрания утвердилась легко и быстро. Внутреннюю напряженность общины Рима питал конфликт между рабами и патрициями. Лишь после его разрешения Рим стал грозой соседям. Постепенно Римская община, подчинив соседей, вышла к

Средиземноморью. По отношению к своим колониям Рим придерживался принципа «хлеба и зрелищ», что усмиряло враждебность

неримского населения. Но победы принесли Риму не только статус великой державы, но и проблемы. Государственное устройство Рима того времени, которое характеризуется как авторитаризм, вступило в полосу кризиса. Гражданские войны, система проскрипций – вот характерные черты жизни Рима в I в. до н.э. В новое тысячелетие Рим вступил олигархической державой, во главе с Октавианом Августом. Государству предстояло существовать еще несколько веков, пережив в IV в.н.э. максимальное расширение границ, правление идеального принцепса Нерона, рождение и распространение христианства, появившегося в III в.н.э.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Философия»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .... **Ошибка! Закладка не определена.**

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 20

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Философия» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 N 871.

Дисциплина «Философия» ориентировано на получение обучающимися знаний о базовых философских категориях, истории и структуре философского мышления и познания. Данная дисциплина способствует формированию мировоззрения и ценностных установок личности, является исходной теоретической и методологической основой для получения и осмысления знаний по другим социальным, гуманитарным, экономическим и специализированным дисциплинам. Философия имеет универсальный и интегральный характер обобщающего и систематизирующего знания о явлениях природы, общества, культуры, человеческой жизни и деятельности. Дополняя и завершая любое специальное образование, философия помогает будущему специалисту сформировать необходимые предпосылки осознанного самоопределения в жизни, дает ориентиры для самостоятельного поиска ответа на вечные вопросы бытия, стимулирует активное участие в решении судеб своей страны и современного мира.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у обучающихся базовой системы философских знаний, выработка философского способа мышления в отношении общей картины мира, сложных взаимосвязей жизненной реальности, ценностей человеческого существования, профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение философского наследия;
- раскрытие сущности и содержания основных философских категорий;
- формирование философского мышления и мировоззрения;
- формирование нравственных ценностных установок личности;
- обучение использованию источников философской и научной мысли;
- формирование навыков самостоятельной и коллективной работы студентов по философской тематике и проблематике;
- обучение универсальному и критически-осмысляющему

философскому подходу в восприятии и анализе явлений природы, общества, культуры, человеческой жизни и профессиональной деятельности;

- овладение основами логики и методологии научного познания;
- повышение общего уровня философской культуры.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	**УК-5**	УК-5.1 Воспринимает социокультурные особенности различных социальных групп, опираясь на знания и умения философского характера	Основные понятия и теории о социокультурных особенностях различных групп и их влиянии на общество. Методы анализа социокультурных различий, основанные на философских подходах.	Анализировать влияние социокультурных особенностей на поведение и ценности социальных групп. Применять философские методы для оценки межкультурных взаимодействий и коммуникации.	Участвовать в исследовательских проектах, связанных с анализом социокультурных характеристик групп. Выполнять лабораторные работы по анализу социокультурных аспектов на основе эмпирических данных.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		УК-5.2 Владеет навыками построения конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей, опираясь на знания и умения этического характера	Основные этические понятия и принципы, регулирующие взаимодействие в межличностных и межкультурных коммуникациях. Теории этики и этические основы межличностного взаимодействия.	Разрабатывать стратегии взаимодействия с учетом культурных различий и этических норм. Анализировать ситуации конфликта и находить этически обоснованные решения для их разрешения.	Участвовать в практических занятиях и ролевых играх по развитию межкультурной коммуникации. Вести дневники анализа этических аспектов в профессиональной деятельности.	
		УК-5.3 Воспринимает межкультурное разнообразие общества, опираясь на знания и умения социально-исторического характера	Основные понятия и теории о межкультурном разнообразии и его историческом развитии. Методы историко-социального анализа культурных	Анализировать исторические процессы, способствующие развитию межкультурного разнообразия. Использовать социально-исторические	Проводить сравнительный анализ культурных традиций различных народов. Участвовать в проектных работах по изучению межкультурных	

			различий.	знания для оценки современных межкультурных процессов.	особенностей через исторические источники.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
Тема 1. Философия: смысл и предназначение	1		1							13	Доклад /10 Участие в дискуссии/ 5
Тема 2. Основные этапы и направления развития философии										13	Доклад /10 Участие в дидактической игре/5
Тема 3. Отечественная философия	1		1							13	Доклад /10 Участие в дискуссии/ 5
Тема 4. Философия бытия										13	Доклад /10 Участие в дискуссии/ 5
Тема 5. Философия познания	1		1							13	Доклад /10 Участие в дискуссии/ 5
Тема 6. Социальная философия										13	Доклад /10 Участие в дискуссии/ 5
Тема 7. Человек как предмет философско-этического осмысления	1		1							13	Доклад /10
Всего:	**4**		**4**							**91**	**100**
Контроль, час	**9**										**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**108**										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**3**										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Философия: смысл и предназначение

Предмет философии. Основные подходы к определению предмета философии. Место и роль философии в культуре. Функции философии. Специфика и структура философского знания. Философия как система универсальных знаний о мире и человеке. Философия как способ мышления. Соотношение философии, науки, религии и искусства. Философия – ядро мировоззрения. Исторические типы мировоззрения: миф, религия, философия. Становление философии. Философия в «Осевое Время». Основные философские понятия и категории. Основные проблемы философии. Принципы классификации философских направлений. Онтология и гносеология. Материализм и идеализм. Диалектика и метафизика. Философские картины мира. Место философии в осмыслении актуальных проблем современной цивилизации. Плюрализм и толерантность современной философской мысли.

Тема 2. Основные этапы и направления развития философии

Рождение философской теоретической мысли, ее культурно-исторические предпосылки. Философия древности: Восток и европейская Античность. Основные направления и поиски античной философии. Философия средних веков, ее религиозный характер. Проблема разума и веры, сущности и существования, свободы воли. Патристика и схоластика. Философия Ренессанса. Пантеистическая картина мира и антропоцентрический характер философии Ренессанса. Гелиоцентризм и учение о бесконечности Вселенной. Философия Нового Времени. Критика средневековой схоластики. Научная революция и создание механико-материалистической картины мира. Рационализм и проблема метода познания. Просвещение. Классическая немецкая философия. Философия марксизма. Современная философия Запада. Критический пересмотр и обновление классических философских традиций (неотомизм, неокантианство, неопозитивизм, неомарксизм и др.). Отношение к разуму и науке в философии XX в. Рационализм и иррационализм. Философские направления XX в.: экзистенциализм, персонализм, философская антропология, структурализм, герменевтика, интуитивизм, геополитика. Теории модернизма и постмодернизма. Философский радикализм второй половины XX века: критика современного западного общества. Новые левые. Традиционалистские концепции и «Новые правые». Футурология. Глобальное моделирование. Концепции Римского клуба. Особенности философии информационного общества. Технократизм и его критика. Теория «постиндустриального общества» Д. Белла. «Футурошок» Э. Тоффлера. «Мегатренды» Д. Нейсбита. Финалистские концепции катастрофизма. Нарастание кризиса западной цивилизации и особенности философии начала XXI века.

Тема 3. Отечественная философия

Особенности русской философии XI-XVII вв. Православная традиция и религиозно-этическая ориентация русской философии. «Русское просвещение» XVIII в. Русская философия XIX – начала XX вв., ее социо- и политикоцентрический характер и связь с литературной традицией. Славянофилы и западники. Идеологические направления в русской философии: либеральное, народническое, анархистское, марксистское, консервативное, евразийское. Русская религиозная философия конца XIX-начала XX вв, ее вклад в развитие мировой культуры. Философия русского зарубежья. Теоретические поиски в марксистской философии 1920-х гг. Официальная доктрина «марксизма-ленинизма» и идеологизированный характер философии советского периода. Концепция «развитого социализма» и кризис советской философии. Российская философия на современном этапе. Освоение немарксистского философского наследия. Возрождение традиционных философско-идеологических парадигм и их роль в современном общественно-политическом и экономическом развитии России.

Перспективы отечественной философии в XXI веке.

Тема 4. Философия бытия

Категория «бытие», ее смысл и место в системе философских категорий. Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия. Основные типы и формы бытия: материально-предметное, объективно-идеальное, бытие человека, социальное бытие. Самоорганизация бытия. Синергетика и ее парадигмы. Понятия материального и идеального. Формирование научно-философского понятия материи. Современные взгляды на категорию «материя». Системная организация материального мира. Пространство и время как формы бытия материи. Пространственно-временной континуум. Движение и развитие. Основные формы движения, их соотношение. Диалектика и ее альтернативы. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статические закономерности. Закономерности развития природы, общества и мышления.

Тема 5. Философия познания

Сознание и бытие. Роль языка и социокультурных факторов в возникновении и развитии сознания. Научные, философские и религиозные картины мира. Многоуровневость сознания. Сознательное и бессознательное. Сознание и познание. Сущность познания, его понимание в истории философской мысли. Проблема познаваемости мира. Скептицизм и агностицизм. Познание, творчество и практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Действительность, мышление, логика и язык. Диалектика абсолютного и относительного в знании. Проблема истины. Действительность, мышление; логика и язык. Искусство спора. Основы логики. Научное и вненаучное знание. Наука как специфическая форма познания. Критерии научности. Структура научного познания, его эмпирический и теоретический уровни.

Методы и формы научного познания. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Проблема моделирования мыслительных процессов в кибернетических системах. Философские аспекты создания искусственного интеллекта.

Тема 6. Философия человека.

Человек и природа. Человек и общество. Человек и культура. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс. Проблема «субъектности» и «объектности» человека в истории. Роль исторических личностей в социальном процессе. Концепция личности как социального качества человека. Понятия «человек», «индивид», «личность», «индивидуальность». Самосознание и личность. Закономерности личностного развития человека. Социальные роли личности в системе социокультурных связей. Личность и массы. Человек в контексте «вечных» философских вопросов: свобода и необходимость, свобода и ответственность, мораль и справедливость, правда и право, насилие и ненасилие, цели и средства, «низкое» и «высокое». Проблема смысла человеческого бытия; смерти и бессмертия в духовном опыте человека. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Этические и эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Роль человека в современном глобализирующемся мире.

Тема 7. Социальная философия.

Философское понимание общества, соотношение с социологическим, политологическим, историческим, социально-психологическим, экономическим подходами. Развитие представлений об обществе в истории философии. Поиски общественного идеала. Общество и его структура. Политическое бытие общества и политическая философия. Особенность политического подхода к проблеме «жизни и смерти». Влияние политики на все сферы общества, общественное развитие и жизнь каждого отдельного человека. Соотношение общества и государства в социальной философии. Концепции «гражданского» и «органического» общества. Гражданское общество и государство. Культура и цивилизация. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Формы и методы общественного развития. Эволюция и революция. Реформы и контрреформы. Кризисы и стабилизации. Роль социально-философских образов «будущего», «настоящего» и «прошлого» в общественных процессах. Общественное развитие современной России: тенденции и противоречия. Социально-философские проблемы альтернатив общественного развития. Теория многополярного мира. Будущее человечества. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего. Характерные черты и особенности научно-технической революции и информационного общества. Глобальные проблемы современности и социально-философское осмысление путей и методов их решения. Роль философии в процессах устойчивого развития

современного мира.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, дидактические игры, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя. по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. При подготовке лекции преподаватель руководствуется рабочей программой дисциплины.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Преподаватель приводит список используемых и рекомендуемых источников для изучения конкретной темы.

В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

При чтении лекций по дисциплине преподаватель использует электронные мультимедийные презентации.

Обучающимся предоставляется возможность копирования презентаций для самоподготовки и подготовки к промежуточной аттестации.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада и обсуждения

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материл, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке,

должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Обсуждение целенаправленного конкретного вопроса, сопровождающееся, обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами.

Задача - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Обсуждение может быть свободным и управляемым.

К технике управляемого обсуждения относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность.

Групповое обсуждение. Для его проведения все обучающиеся, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия.

Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается

на отдельные задания.

Для проведения осуждения необходимо:

1. Выбрать тему, ее может предложить, как преподаватель, так и студенты.

2.Выделить проблематику. Обозначить основные спорные вопросы.

3.Рассмотреть, исторические и современные подходы по выбранной теме.

4. Подобрать литературу.

5. Выписать тезисы.

6. Проанализировать материал и определить свою точку зрения по данной проблематике.

Методические указания для обучающихся по участию в проведении дидактической игры

Дидактическая игра – совместная деятельность обучаемых, направленная на нахождение путей оптимального решения поставленной задачи в соответствии с выбранной или назначенной ролью с целью выработки коммуникативных навыков, развития мышления, умения применять полученные теоретические знания на практике, быстроты оценки ситуации и принятия решения. Дидактическая игра позволяет вовлекать участников в моделирование процессов будущей профессиональной деятельности, развивает помимо профессиональных навыков, аналитические, рефлексивные способности, умение организовать собственную деятельность и деятельность группы.

Прежде чем приступать к участию в дидактической игре, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о целях и практических задачах игры, о порядке проведения дидактической игры, критериях оценки действий участников игры;

- получить от преподавателя необходимые раздаточные материалы, описание игровой ситуации и конкретную роль в дидактической игре с разъяснением функций и порядка действий по сценарию;

По итогам проведения дидактической игры, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 1. Философия: смысл и предназначение	В чем заключается специфика философского мышления и каковы его функции в контексте формирования мировоззрения инженера в условиях развития технических систем?	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет», написание конспекта Подготовка доклада Подготовка к обсуждению доклада	Конспект Доклад и обсуждение
Тема 2. Основные этапы и направления развития философии	Как соотносятся идеи классической немецкой философии с современными направлениями философии науки и техники, и в чем проявляется их актуальность для специалистов в области управления техническими системами?	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет», написание конспекта Подготовка доклада Подготовка к обсуждению доклада Подготовка к дидактической игре	Конспект Доклад и обсуждение Дидактическая игра
Тема 3. Отечественная философия	Каковы основные черты и проблемы философии всеединства В. С. Соловьёва, и какое значение	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети	Конспект Доклад и обсуждение

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
	они имеют для понимания соотношения человека и техники в российской интеллектуальной традиции?	«Интернет» написание конспекта Подготовка доклада Подготовка к обсуждению доклада Подготовка к дидактической игре	Дидактическая игра
Тема 4. Философия бытия.	Какие современные интерпретации категории «бытие» представлены в философии XX–XXI веков, и как они соотносятся с развитием искусственного интеллекта и интеллектуальных систем?	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет», написание конспекта Подготовка доклада Подготовка к обсуждению доклада	Конспект Доклад и обсуждение
Тема 5. Философия познания.	Каковы особенности гносеологических подходов к проблеме истины в условиях информационного общества, и как это влияет на оценку достоверности данных в интеллектуальных системах обработки информации?	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет», написание конспекта Подготовка доклада Подготовка к обсуждению доклада	Конспект Доклад и обсуждение
Тема 6. Философия человека.	Как современные философские концепции трактуют влияние технологий и искусственного интеллекта на самоидентификацию и сущность человека?	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет», написание конспекта Подготовка доклада Подготовка к обсуждению доклада	Конспект Доклад и обсуждение
Тема 7. Социальная философия.	Какие философские подходы позволяют анализировать трансформацию общества под воздействием цифровизации и автоматизации, и какова роль этики в управлении техническими системами?	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет», написание конспекта Подготовка доклада Подготовка к обсуждению доклада	Конспект Доклад и обсуждение

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

Курашов, В. И. Философия : учебное пособие : [16+] / В. И. Курашов ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2023. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=721121

Сабиров, В. Ш. Основы философии : учебник : [12+] / В. Ш. Сабиров, О. С. Соина. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2024. – 343 с. – Режим доступа: по подписке. –

URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115126

Дополнительная литература:

1. Мороз, Е. Ф. Философия. Современная западная философия : учебное пособие : [16+] / Е. Ф. Мороз. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615674

2. Кокаревич, М. Н. Философия : основные разделы философского знания : учебное пособие / М. Н. Кокаревич, В. Г. Ланкин, Т. А. Шаповалова-Гупал ; под ред. М. Н. Кокаревич ; Томский государственный архитектурно-строительный университет. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2022. – 296 с. : ил. – (Учебники ТГАСУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701736

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1	Философы и мыслители	http://www.great-philosopher.ru/
2	Лекции по философии	https://ur-consul.ru/Bibli/Konspyekt-lyektsiyi-po-kursu-Filosofiya.html

6.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская

библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки, балл
1	Доклад - обсуждение	7-6 – доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, презентация легко читаема и ясна для понимания, грамотное использование политологической терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии. 5-4 – доклад выполнен в основном соответствии с требованиями, но не совсем правильно оформленных слайдов презентации, грамотное использование политологической терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик в основном правильно ответил на все вопросы преподавателя и обучающихся 3-2 – доклад выполнен в основном соответствии с требованиями, 10 не совсем правильно оформленных слайдов презентации, докладчик был «привязан» к тексту, докладчик испытывал затруднения при ответе на вопросы преподавателя и обучающихся «0» - доклад не выполнен. «3» – активное участие в дискуссии, обсуждение 2 и более выступлений, точка зрения аргументирована и обоснована; «2» – обсуждение 1 выступления, ответы построены в основном логично, недостаточная аргументация «0» - не принимал участие в обсуждении.
2	Дидактическая игра	15-10 – активное участие в процессе в заранее определенной роли, выступление логично и аргументировано; 9-1 – участие в процессе в определенной роли, выступление в основном логично, недостаточная аргументация

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовой сценарий дидактической игры:

Студенты, на основании «сценариев» диалогов Платона, определяют философский вопрос, подлежащий рассмотрению (например, «природа

человека»); распределяют роли (Сократ, Протагор, Фрасимах и др.); проводят философскую дискуссию, руководствуясь точками зрения соответствующих философов, и используют соответствующие теме дидактические единицы. «Арбитры» (группа студентов, внимательно следящая за аргументами сторон) определяют, чьи доводы оказываются более убедительными, и кто лучше раскрыл дидактические единицы.

Примерные темы докладов и обсуждений:

1. Философия как система универсальных знаний о мире и человеке.
2. Философия как способ мышления.
3. Плюрализм современной философской мысли.
4. Многообразие мировоззренческих взглядов.
5. Скептицизм и агностицизм.
6. Становление античной философии («досократический» период).
7. Сократический поворот в философии.
8. Учение Платона об “идеи”.
9. Философия Аристотеля как энциклопедическое учение.
10. Философия эллинистического периода.
11. Философские искания А. Августина.
12. Фома Аквинский - систематизатор средневековой схоластики.
13. Спор между номиналистами и реалистами в средневековой философии.
14. Гуманизм и антропоцентризм - ведущие принципы философии Возрождения.
15. Идеи новой космологии в философии Возрождения.
16. Сущность и основные черты научной революции XVII в.
17. Учение о методе в философии Нового времени, эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта.
18. Критическая философия Канта.
19. Философия духа Гегеля.
20. Философия экзистенциализма.
21. Философские модели общества**.**
22. Закономерности развития природы, общества и мышления;
23. Формационная и цивилизационная концепции общества.
24. Духовное бытие общества.
25. Проблема смысла жизни в духовном опыте человека.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя:	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Дайте определение понятиям «Мифология», «Религия», «Философия», «Осевое Время».
2. Дайте определение понятиям «Онтология», «Гносеология», «Методология».
3. Дайте определение понятиям «Эстетика» и «Этика».
4. Дайте определение понятиям «Синкретичность», «Анимизм», «Тотемизм».
5. Дайте определение понятиям «Натурфилософия», «Стоицизм», «Эпикуреизм».
6. Дайте определение понятиям «Теоцентризм», «Томизм».
7. Дайте определение понятиям «Патристика», «Схоластика».
8. Дайте определение понятиям «Антропоцентризм», «Гуманизм».
9. Дайте определение понятиям «Эмпиризм», «Рационализм», «Сенсуализм».
10. Дайте определение понятиям «Деизм», «Пантеизм».

11. Дайте определение понятиям «Иррационализм», «Волюнтаризм».

12. Дайте определение понятиям «Натурализм» и «Социал-дарвинизм».

13. Дайте определение понятиям «Позитивизм» и «Марксизм».

14. Дайте определение понятиям «Герменевтика», «Экзистенциализм», «Технократизм».

15. Дайте определение понятиям «Бытие», «Диалектика».

16. Дайте определение понятиям «Синергетика», «Научная революция».

17. Дайте определение понятиям «Сознание», «Познание».

18. Дайте определение понятиям «Субстанция», «Материя», «Идеальное».

19. Дайте определение понятиям «Монизм», «Дуализм», «Гилозоизм».

20. Дайте определение понятиям «Гностицизм», «Агностицизм».

21. Дайте определение понятиям «Человек», «Индивид».

22. Дайте определение понятиям «Личность», Индивидуальность».

23. Дайте определение понятиям «Гражданское общество», «Эгалитаризм».

24. Дайте определение понятиям «Эволюция», «Реформы».

25. Дайте определение понятиям «Пацифизм», «Многополярный мир».

Задания 2 типа.

1. Охарактеризуйте проблематику «материального» и «идеального» в философии.

2. Определите принципы классификации философских направлений.

3. Выявите закономерности развития мышления.

4. Дайте характеристику особенностям античной философии.

5. Дайте характеристику особенностям средневековой философии.

6. Дайте характеристику особенностям философии эпохи Возрождения.

7. Дайте характеристику особенностям философии Нового Времени.

8. Дайте характеристику особенностям философии Просвещения.

9. Дайте характеристику особенностям немецкой классической философии.

10. Дайте характеристику особенностям философии марксизма.

11. Дайте характеристику особенностям философии иррационализма.

12. Дайте характеристику особенностям феноменологии.

13. Дайте характеристику особенностям философии экзистенциализма.

14. Дайте характеристику особенностям философии постмодерна.

15. Дайте характеристику русской религиозно-идеалистической философии конца XIX – начала XX в.

16. Выявите диалектику абсолютного и относительного в знании.

17. Охарактеризуйте соотношение чувственного и рационального в познании.

18. Охарактеризуйте проблему познаваемости мира.

19. Охарактеризуйте эволюцию представлений о материи.

20. Охарактеризуйте концепцию личности как социального качества человека

21. Выявите специфику философского понимания общества, его соотношение с социологическим, политологическим, историческим, социально-психологическим, экономическим подходами.

22. Охарактеризуйте критерии общественного прогресса.

23. Выявите социально-философскую проблематику «Культуры» и «Цивилизации».

24. Проблема типологии исторического процесса (О.Шпенглер, К.Маркс, А.Тойнби).

25. Охарактеризуйте глобальные проблемы современной цивилизации.

Задания 3 типа.

1. Французский философ Р. Декарт замечал: «Философия (...) распространяется на все доступное для человеческого познания».

Согласны ли вы с таким пониманием предмета философии? Что вы можете добавить к сказанному для более полной характеристики философского знания?

2. Немецкий философ А. Шопенгауэр замечал: «Истинно

философское воззрение на мир... то, которое учит нас познавать его внутреннюю сущность...». О какой функции философии идет речь в этом высказывании? Выскажите свои представления об основных функциях философии.

3. Греческий философ Аристотель писал: «Большинство первых

философов считали началом всего одни лишь материальные начала, а именно то, из чего состоят все вещи...», а также: «Фалес – основатель такого рода философии – утверждал, что начало есть вода (поэтому он заявлял, что земля находится на воде)». О какой философской школе ведет речь Аристотель? Выскажите свое понимание проблемы о соотношении материи и сознания.

4. Современный английский философ А. Уайтхэд пишет: «Когда цивилизация достигает своей кульминации, общество, избавленное от общефилософского понимания жизни, обречено на упадок... Те исторические эпохи, развитие которых было связано с распространением философского мировоззрения, никогда не исчезнут из памяти человечества».

5. Прочитайте отрывок из произведения Томаса Мора «Утопия».

«Посредине каждой части имеется рынок со всякими постройками. Туда, в определенные дома, свозятся предметы производства каждого семейства, и отдельные виды их распределяются в розницу по складам.

В них каждый отец семейства просит того, что нужно ему и его близким, и без денег, совершенно без всякой уплаты, уносит все, что ни попросит. Да и зачем ему отказывать в чем-либо? Ведь, во-первых, все имеется в достаточном изобилии, а во-вторых, не может быть никакого опасения, что кто-либо пожелает потребовать больше, чем нужно. Зачем предполагать, что лишнего попросит тот, кто уверен, что у него никогда ни в чем не будет недостатка? Действительно, у всякого рода живых существ жадность и хищность возникают или от боязни нужды, или, у человека только, от

гордости, вменяющейся себе в достоинство превзойти прочих излишним хвастовством своим имуществом. Порок такого рода совершенно не имеет места среди обычаев утопийцев».

Попытайтесь мысленно представить полемику представителей гносеологического оптимизма и скептицизма. Какие аргументы могли бы быть приведены с той и с другой стороны? Что рационального вы могли бы вынести из этого спора?

6. Попытайтесь мысленно представить полемику представителей гносеологического оптимизма и скептицизма. Какие аргументы могли бы быть приведены с той и с другой стороны? Что рационального вы могли бы вынести из этого спора?

7. Немецкий философ М. Хайдеггер замечал: «Философия – ни наука, ни мировоззренческая проповедь». Справедливо ли это суждение? Выскажите свое отношение к взаимосвязи философии и мировоззрения.

8. Подумайте над проблемой.

Закон отрицания отрицания гласит: «развитие осуществляется посредством отрицания старого новым, низшего высшим. Поскольку новое, отрицая старое, сохраняет и развивает его положительные черты, развитие приобретает прогрессивный характер. Вместе с тем, развитие идет по спирали, с повторением в высших стадиях отдельных сторон и черт низших».

9. Современный российский философ И.А. Гобозов отмечает:

«Настоящий политик руководствуется не моральными нормами, а интересами государства и народа …Потеряв часть, сохраняется целое, но потеряв целое, погибает и часть».

10. Ж.А. Пуанкаре, характеризуя … истину, писал: «Основные положения геометрии Евклида суть также не что иное, как соглашение, и было бы настолько же неразумно доискиваться, истины они или ложны, как задавать вопрос, истина или ложна метрическая система. Эти соглашения только удобны».

11. Русский философ В. Соловьев писал: «Все философские направления, где бы они ни искали сущей истины, как бы ее ни определяли, одинаково признают, что она должна представлять характер всеобщности и неизменности, отличающий ее от преходящей и раздробленной действительности явлений».

12. В.И. Ленин писал: «для материалиста «фактически дан» внешний мир, образом коего являются наши ощущения. Для идеалиста «фактически дано» ощущение, причем внешний мир объявляется «комплексом ощущений»».

13. Немецкий философ К. Маркс писал: «В общественном производстве своей жизни люди вступают в определенные, необходимые, от их воли не зависящие отношения – производственные отношения, которые соответствуют определенной ступени развития их материальных производительных сил. Совокупность этих производственных отношений составляет экономическую структуру общества, реальный базис, на котором возвышается юридическая и политическая надстройка и которому

соответствуют определенные формы общественного сознания. Способ производства материальной жизни обусловливает социальный, политический и духовный процессы жизни вообще». Что понимает автор под базисом и надстройкой? Согласны ли Вы с данной точкой зрения? Выскажите Ваше понимание взаимодействия базиса и надстройки в обществе?

14. Соотнесите имена философов с периодами развития русской философии.

А) философия Московской Руси

Б) философия первой половины XIX в.

В) философия «Серебряного века»

Г) философия Древней Руси

Д) философия XVIII в.

1. Н. Бердяев, С. Франк
2. Нестор, Иларион
3. М. Ломоносов, С. Десницкий
4. П. Чаадаев, И. Киреевский
5. Филофей, Максим Грек

15. Советский философ Э.В. Ильенков, характеризуя вопрос соотношения материи и сознания, утверждает, что «представить себе материю в целом – как всеобщую субстанцию, – лишенную мышления как одного из ее атрибутов, – значит представить ее себе неверно, более бедной, чем она на самом деле есть».

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» (английский язык)

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .. **Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа по дисциплине «Иностранный язык» (английский язык) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 г. N 871.

Дисциплина «Иностранный язык (английский язык)» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах является продолжением языкового курса бакалавриата. Она направлена на более глубокое изучение иностранного языка как целостной системы, расширение словарного запаса специальной направленности. Дисциплина развивает практические навыки владения иностранным языком в сфере профессионального общения. Изучение английского языка ориентировано на профессиональную подготовку бакалавра, в том числе к научно-исследовательской работе.

Дисциплина «Иностранный язык» (английский язык) направлена на формирование общей и профессиональной коммуникативной компетенций: развитие у обучающихся навыков чтения, аудирования и письма, изучение основных понятий компьютерных технологий с целью использования полученных знаний в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Данная дисциплина нацелена на совершенствование понятийного и языкового аппаратов, необходимых для восприятия, анализа и обобщения информации в среде, где используется специальная терминология.

Курс английского языка призван способствовать научно-исследовательской деятельности и экспертно-аналитической работе магистра, так как основные виды профессиональной деятельности бакалавра связаны с работой в качестве преподавателя, научного работника, консультанта, эксперта.

Данная дисциплина содержит учебно-методические материалы по профессиональной лексике для студентов не ниже уровня самостоятельного владения английским языком.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах, 1-4 семестрах.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка квалифицированных кадров в области информационных технологий через формирование коммуникативной компетенции обучающихся в двух ее составляющих:

общей коммуникативной компетенции как части социальной компетенции студента и профессиональной коммуникативной компетенции как части его профессиональной компетенции.

Задачи дисциплины:

- совершенствование полученных на уровне бакалавриата умений и навыков;
- формирование понятия языка как системы;
- формирование навыков понимания грамматических явлений и их применения в профессиональном языке;
- совершенствование различных видов чтения;
- развитие навыков чтения и анализа оригинальных текстов профессиональной тематики;
- более углубленное изучение профессионально-ориентированного делового языка и языка своей специальности;
- формирование навыков самостоятельной и аналитической работы;
- изучение особенностей функционирования информационных технологий в мире.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	**УК-4**	УК-4.1. - Демонстрирует знание основных норм, функциональных стилей, аспектов взаимодействия в деловой среде на языке коммуникации	нормы, правила функционирования языковых единиц разных уровней, базовую и дополнительную лексику, грамматический минимум в объеме, необходимом для эффективной коммуникации в сфере профессиональной деятельности; основные функциональные стили иностранного языка, структуру речи и ее варианты	читать и переводить иноязычные тексты профессиональной направленности; свободно выражать свои мысли и использовать этикетные формулы в устной и письменной речи в условиях межкультурной коммуникации	адекватно реагировать в ситуации бытового, академического и профессионального общения	Контактная работа: Практические занятия Самостоятельная работа
		УК-4.2. - Умеет правильно, непротиворечиво и аргументированно строить устную и письменную речь	основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; стратегии речевого этикета, необходимые для коммуникации в деловой среде	понимать оригинальную монологическую и диалогическую речь, вести беседу и демонстрировать коммуникативные умения при непосредственном общении в деловой среде; вести поиск иноязычной информации на заслуживающих доверия информационных ресурсах	устного и письменного изложения базовых знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста	
		УК-4.3. - Владеет навыками создания и анализа устной и письменной деловой речи с позиции	основные нормы (в том числе грамматические), особенности устной и письменной деловой речи	грамотно и чётко формулировать собственные мысли с учётом норм иностранного языка, норм речевого этикета	устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		коммуникативной эффективности				

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Заочная форма											
1 семестр											
Тема 1. Приветствие. (GREETINGS)			1							16	Доклад-презентация / 20
Тема 2 Персональные данные. (PERSONAL INFORMATION)			1							16	Доклад-презентация / 20
Тема 3. Приглашаем друзей. (INVITE YOUR FRIENDS)			1							16	Реферат /20 Эссе/20
Тема 4. В кругу семьи. (FAMILY CIRCLE)			1							16	Тест /20
Всего:			**4**							**64**	**100**
Контроль, час/сем.	**4**										**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)/сем.	**72**										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)/сем.	**2**										
2 семестр											
Тема 5. За что я люблю этот город. (WHY I LOVE THIS CITY)			1							16	Доклад-презентация / 20
Тема 6. Письмо из Голден-Бич. (A LETTER FROM GOLDEN BEACH).			1							16	Реферат/20
Тема 7. Обычный день. (A TYPICAL DAY)			1							16	Доклад-презентация /20
Тема 8 Где пообедать.			1							16	Доклад-презентация

(WHERE WOULD YOU LIKE TO EAT?)										/20 Тестовое домашнее задание /20
Всего:/сем.			**4**						**64**	**100**
Контроль, час/сем.	**2**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)/сем.	**72**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)/сем.	**2**									
3 семестр										
Тема 9. Работа и досуг. (WORK AND LEISURE)			1						16	Эссе/20
Тема 10. Деловая поездка. (A BUSINESS TRIP)			1						16	Доклад-презентация / 20
Тема 11. Воспоминания. (LET ME REMEMBER)			1						16	Реферат/20
Тема 12. Интервью. (ИНТЕРНЕТVIEWS, ИНТЕРНЕТVIEWS)			1						16	Тест /20 Эссе/20
Всего: час./сем.			**4**						**64**	**100**
Контроль, час./сем.	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)/сем.	**72**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)/сем.	**3**									
4 семестр										
Тема 13. Знакомство с миром искусства. (ENTER THE WORLD OF ARTS)									20	Доклад-презентация /20
Тема 14. Движение транспорта. (TOO MUCH TRAFFIC)									25	Доклад-презентация /20

										Тестовое домашнее задание/20
Тема 15. Первые впечатления. (FIRST IMPRESSIONS)			2						25	Доклад-презентация /20
Тема 16. Освежите свои знания по английскому языку. (BRUSH UP YOUR ENGLISH)			2						25	Тест /20
Всего:			**4**						**95**	**100**
Контроль, час/сем.	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)/сем.	**108**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)/сем.	**2**									
Всего:			**8**						**287**	**4*100**
Контроль, час	**21**									**Зачёт*3 Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**324**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**9**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Приветствие. (GREETINGS)

Грамматика: Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в английском языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации. Порядок слов в английском предложении. To be. Указательные и вопросительные местоимения.

Тема 2. Персональные данные. (PERSONAL INFORMATION)

Грамматика: Образование и употребление настоящего продолженного времени. Местоимения. Безличные предложения.

Тема 3. Приглашаем друзей. (INVITE YOUR FRIENDS)

Грамматика: Образование и употребление простого прошедшего времени. Неправильные глаголы. Степени сравнения прилагательных.

Тема 4. В кругу семьи. (FAMILY CIRCLE)

Грамматика: Образование и употребление настоящего совершенного времени.

Тема 5. За что я люблю этот город. (WHY I LOVE THIS CITY)

Грамматика: Образование и употребление простого будущего времени. Придаточные предложения условия и времени.

Тема 6. Письмо из Голден-Бич. (A LETTER FROM GOLDEN BEACH)

Грамматика: Образование и употребление прошедшего продолженного времени. Модальные глаголы (can, may, must и их эквиваленты).

Тема 7. Обычный день. (A TYPICAL DAY)

Грамматика: Образование и употребление простого будущего времени. Придаточные предложения условия и времени.

Тема 8. Где пообедать. (WHERE WOULD YOU LIKE TO EAT?)

Грамматика: Образование и употребление простого будущего времени. Придаточные предложения условия и времени.

Тема 9. Работа и досуг. (WORK AND LEISURE)

Грамматика: Образование и употребление прошедшего продолженного времени. Модальные глаголы (can, may, must и их эквиваленты).

Тема 10. Деловая поездка. (A BUSINESS TRIP)

Грамматика: Прошедшее совершенное время. Значение и употребление.

Тема 11. Воспоминания. (LET ME REMEMBER)

Грамматика: Прошедшее совершенное время. Значение и употребление.

Тема 12. Интервью. (INTERVIEWS, INTERVIEWS)

Грамматика: Образование и употребление прошедшего совершенного и продолженного времени. Согласование времен.

Тема 13. Знакомство с миром искусства. (ENTER THE WORLD OF ARTS)

Грамматика: Страдательный залог простых времен.

Тема 14. Движение транспорта. (TOO MUCH TRAFFIC)

Грамматика: Образование и употребление страдательного залога

Тема 15. Первые впечатления. (FIRST IMPRESSIONS)

Грамматика: Модальные глаголы should / ought.

Тема 16. Освежите свои знания по английскому языку. (BRUSH UP YOUR ENGLISH)

Грамматика: Страдательный залог продолженных времен.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы, выполняемые студентами по заданию преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по выполнению тестового домашнего задания

Тестовые задания используются для контроля факта приобретения обучающимися знаний по соответствующей теме изучаемой дисциплины.

Выполнение тестового задания осуществляется обучающимися в режиме самостоятельной (внеаудиторной) работы

Задание включает в себя 10 вопросов, для ответа на которые необходимо обвести кружком букву ответа, правильного, по мнению обучающегося. Пример тестового задания по одной из тем курса имеется в разделе X настоящей Программы.

Выполненные тестовые задания по всем темам курса сдаются обучающимися на проверку преподавателю на предпоследнем практическом занятии. На последнем занятии, при подведении итогов ТКУ, преподаватель возвращает обучающимся проверенные задания с проставленными на них

баллами.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада-презентации

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию.

Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.

2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).

3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.

5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).

7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация – представление реально существующего зрительного ряда.

Практические советы по подготовке презентации:

- готовьте отдельно: печатный текст, слайды (10-15), раздаточный материал;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего;
- план сообщения;
- краткие выводы из всего сказанного;
- список использованных источников.

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материл, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции

даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Реферат

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц текста, отпечатанного через 1,5 интервала на компьютере (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по курсу «Иностранный язык» определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Приветствие. (GREETINGS)	Порядок слов в английском предложении. To be. Указательные и вопросительные местоимения.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», выполнение упражнений. Подготовка доклада-презентации	Доклад-презентация
Тема 2 Персональные данные. (PERSONAL INFORMATION)	Образование и употребление настоящего продолженного времени. Местоимения. Безличные предложения.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», выполнение упражнений. Подготовка доклада-презентации	Доклад-презентация
Тема 3. Приглашаем друзей. (INVITE YOUR FRIENDS)	Образование и употребление простого прошедшего времени. Неправильные глаголы. Степени сравнения прилагательных.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», выполнение упражнений. Подготовка реферата, эссе	Реферат Эссе
Тема 4. В кругу семьи. (FAMILY CIRCLE)	Образование и употребление настоящего совершенного времени.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», выполнение упражнений. Подготовка к тесту	Тест
Тема 5. За что я люблю этот город. (WHY I LOVE THIS CITY)	Образование и употребление простого будущего времени. Придаточные предложения условия и времени.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет»,	Доклад-презентация

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
		выполнение упражнений. Подготовка доклада-презентации	
Тема 6. Письмо из Голден-Бич. (A LETTER FROM GOLDEN BEACH).	Образование и употребление прошедшего продолженного времени. Модальные глаголы (can, may, must и их эквиваленты).	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», выполнение упражнений. Подготовка реферата	Реферат
Тема 7. Обычный день. (A TYPICAL DAY)	Образование и употребление простого будущего времени. Придаточные предложения условия и времени.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», выполнение упражнений. Подготовка доклада-презентации	Доклад-презентация
Тема 8. Где пообедать. (WHERE WOULD YOU LIKE TO EAT?)	Образование и употребление простого будущего времени. Придаточные предложения условия и времени.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», выполнение упражнений. Подготовка доклада-презентации, Выполнение тестового домашнего задания	Доклад-презентация Тестовое домашнее задание
Тема 9. Работа и досуг. (WORK AND LEISURE)	Образование и употребление прошедшего продолженного времени. Модальные глаголы (can, may, must и их эквиваленты).	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», выполнение упражнений. Написание эссе	Эссе
Тема 10. Деловая поездка. (A	Прошедшее совершенное время. Значение и	Работа в библиотеке,	Доклад-презентация

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
BUSINESS TRIP)	употребление.	включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», выполнение упражнений. Подготовка доклада-презентации	
Тема 11. Воспоминания. (LET ME REMEMBER)	Упражнения: Прошедшее продолженное время. Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Модальные глаголы. Упражнения: Прошедшее совершенное и Прошедшее совершенное и продолженное. Согласование времен.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», выполнение упражнений. Подготовка реферата	Реферат
Тема 12. Интервью. (ИНТЕРНЕТVIEWS, ИНТЕРНЕТVIEWS)	Образование и употребление прошедшего совершенного и продолженного времени. Согласование времен.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», выполнение упражнений. Подготовка к тесту. Написание эссе.	Тест Эссе
Тема 13. Знакомство с миром искусства. (ENTER THE WORLD OF ARTS)	Страдательный залог простых времен	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», выполнение упражнений. Подготовка доклада-презентации	Доклад-презентация
Тема 14. Движение транспорта. (TOO MUCH TRAFFIC)	Образование и употребление страдательного залога	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», выполнение упражнений. Подготовка доклада-презентации.	Доклад-презентация Тестовое домашнее задание

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
		Выполнение тестового домашнего задания	
Тема 15. *Первые впечатления. (FIRST IMPRESSIONS)*	Настоящее и Настоящее совершенное и продолженное. Модальные глаголы should / ought.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», выполнение упражнений. Подготовка доклада-презентации	Доклад-презентация
Тема 16. *Освежите свои знания по английскому языку. (BRUSH UP YOUR ENGLISH)*	Страдательный залог продолженных времен.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», выполнение упражнений. Подготовка к тесту.	Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Сагайдачная, Е. Н. Английский язык : практикум для вузов : учебник : [16+] / Е. Н. Сагайдачная, Е. В. Мартыненко, М. А. Хатламаджиян ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 180 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713642

2. Алейникова, Т. В. Английский язык : учебное пособие для обучающихся по направлениям бакалавриата : [16+] / Т. В. Алейникова, Е. В. Кербер ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – 104 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700572 (

Дополнительная литература:

1. Комаров, А. С. A Practical Grammar of English for Students = Практическая грамматика английского языка для студентов : учебное пособие : [16+] / А. С. Комаров. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2024. – 246 с. – Режим доступа: по подписке. –
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115590

2. Абраменко, Е. В. Практический курс первого иностранного языка (фонетика) : учебное пособие : [16+] / Е. В. Абраменко, Ю. В. Тарасова, О. В. Володина ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2022. – 90 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=704467

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1	wikiHow Деловая переписка	http://www.wikihow.com/Sample/Business-Letter-About-Meeting
2	Электронный журнал новостей науки ScienceDaily	http://www.sciencedaily.com

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа,

предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

- **6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов

высшего образования http://fgosvo.ru

- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Критерии оценки
1.	Тестовые задания	20-18 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 17-10 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 9-0 – менее 50% правильных ответов
2.	Тестовые домашние задания	20-18 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 17-10 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 9-0 – менее 50% правильных ответов
3.	Эссе	20 – грамотное использование экономической терминологии, свободное изложение рассматриваемой проблемы, логичность и обоснованность выводов; 15 – грамотное использование экономической терминологии, частично верные суждения в рамках рассматриваемой темы, выводы недостаточно обоснованы; 10 – грамотное использование экономической терминологии, способность видения существующей проблемы, необоснованность выводов, неполнота аргументации собственной точки зрения.
4.	Доклад-презентация	20-18 – презентация выполнена в соответствии с заявленной темой, презентация легко читаема и ясна для понимания, грамотное использование терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; 17-10 – не корректное оформление презентации, грамотное использование терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; 9-1 – отсутствие презентации, докладчик испытывал затруднения при выступлении и ответе на вопросы в ходе дискуссии.
5	Реферат	20 –реферат выполнен в соответствии с заявленной темой, реферат легко читаема и ясна для понимания, грамотное использование профессиональной терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии, корректное использование изучаемого языка; 15 – не корректное оформление презентации, грамотное использование профессиональной терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии, корректное использование изучаемого

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Критерии оценки
		языка; 10 – отсутствие презентации, докладчик испытывал затруднения при выступлении и ответе на вопросы в ходе дискуссии, трудности в использовании изучаемого языка.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Примерные темы докладов и презентаций:</u>

1. The World Wide Web
2. Digital Media
3. Digital Devices and Personal Computers
4. Peripherals.
5. The Internet.
6. Security.
7. Desktop Computer Hardware.
8. The Information Age.
9. Computers in Everyday Life.
10. The Four Functions of a Computer.

<u>Примерные темы эссе</u>

1. Making arrangements.
2. Interesting facts about Scotland.
3. My working day.
4. My habits.
5. Daily routines around the world.
6. Daily routines in your culture.
7. Leisure time.
8. Business trip.
9. World media.
10. Types of Computers.

<u>Примерные темы рефератов</u>

1. Making friends.
2. About myself.
3. Talking about jobs.
4. At the conference.
5. Inviting your friends.
6. Education in UK. Oxbridge.
7. My family.
8. How people look.
9. My hometown.

10. Places to live and work.

Типовой тест

Test 1

Answer the following questions.

1. Which sentence has an adjective clause?

a) The new Intel Atom processor enables them to consume less power.

b) The product line features the new Intel Atom processor which specially enables them to consume less power.

2. Which sentence has an imperative verb?

a) Users often see things differently than programmers.

b) Look at the things differently than programmers.

3. Which sentence uses a causative verb?

a) The instructor made the students pass him their works.

b) Any peripheral feeds data into or receives data from a digital device.

4. Which form of the comparative is correct?

Graphics processing will be _____.

a) faster

b) more fast

5. Which sentence has a gerund?

a) Despite being permanently attached to their host processor they are still referred to as "peripherals".

b) According to the most technical definition, the central processing unit is not considered to be a peripheral.

6. Which modal verb means 100 % of certainty?

a) I will not buy an inkjet printer.

b) I should not buy an inkjet printer.

7. Which sentence is a complex sentence with an adverb clause?

a) While the read-only goal was met, accessible authorship of web content took longer to mature, with the wiki concept, blogs, Web 2.0 and RSS/Atom.

b) The Internet is a global system of interconnected computer networks that use the standard Internet protocol suite.

8. Which modal verb means a recommendation?

a) Michael had better learn more about computers.

b) Students may not use their mobile phones during the exam.

9. Which sentence is a compound sentence?

a) RAM - random access memory - straddles the line between peripheral and primary component; it is technically a storage peripheral but is required for every major function of a modern computer.

b) It was the debut of the Web as a publicly available service on the Internet, although new users only access it after August 23.

10. What is the independent clause in the following sentence?

People who use modern general purpose computers usually see three layers of software.

a) Who use modern general purpose computers

b) People usually see three layers of software

Типовое тестовое домашнее задание

Choose the right option

1. Do you _____ work on Sundays?
A) have to B) must C) should

2. I don't think you _____stay out late
A) must B) should C) shouldn't

3. You _____bring anything special to the party.
A) don't have to B) must C) should

4. Naomi will get in touch _____she hears any news.
A) as soon as B) while C) until

5. Please look after the children ____I get home from work.
A) Until B) if C) while

6. If I _____ some money, I'll go on holiday next year.
A)'ll save B) saved C) save

7. Will your parents buy you a car if you finish university?'_____'.
A) No, won't B) No, they don't C) No, they won't

8. Before I go out tonight, I _____ finish this work.
A) 'm going to B) going to C) am

9. Do you want to go _____?
A) dancing B) to dance C) dance

10. Is coffee ___ in Kenya?
A) grew B) grown C) grow

11. Since 2001, all Skoda cars _____ by Volkswagen.
A) were produced B) are produced C) have been produced

12. 'Is a lot of paper wasted in your office? '____'.
A) a. Yes, it was B) Yes, it is. C) Yes, it has

13. If I _____ a famous person, I wouldn't know what to say.
A) meet B) didn't meet C) met

14. They _____ more money if they saved a little every month.
A) would have B) will have C) would had

15. If you ____ me, what would you do?
A) are B) like C) were

16. Emma is very busy so she _____ come to the party. She hasn't decided yet.
A) mustn't B) shouldn't C) might not

17. Ed is tired because he _____ all night.
A) hasn't worked B) has been working C) is working

18. You've got a lot of bags. ____ you _____?
A) Do / go shopping? B) Have / been shopping C) Have / shopped

19. Dan was taken to hospital because he _____ his leg.
A) breaks B) has broken C) had broken

20. 'Had they met Kathy before the party'. 'Yes, _____'.
A) she had B) they had C) they did

Типовые задания к семинару:

Ex. 1. Mark T (True) or F (False) for each statement, according to the information in the texts

1. Prior to the wide spread usage of PCs, a computer that could fit on a desk was remarkably small.
2. A subtype of desktops, called nettops, was introduced by Intel in February 2008 and are desktops characterized by high-cost and lean-functionality.
3. A home theater PC is a convergence device that combines the functions of a personal computer and a digital video recorder.
4. Laptops contain low capacity batteries that can power the device for extensive periods of time, enhancing portability.
5. Computer software, or simply software, also known as computer programs, is the tangible component of computers.
6. Software is stored in computer memory and cannot be touched.
7. Users often see things differently than programmers.
8. A digital device is a device or system that generates and uses digital timing signals operating at greater than 10,000 cycles per second (10 kHz).
9. Any device that feeds data into or receives data from a digital device is a peripheral of the digital device.
10. A combination of hardware and software forms a usable computing system.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **– 70 -89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **– 50 - 69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. **«Не зачтено»** **– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1 семестр (зачет)

Задания 1 типа.

1. Артикли. Определенный и неопределенный артикль.
2. Личные местоимения. Указательные местоимения.
3. Притяжательный падеж. Способы выражения принадлежности.
4. Употребление оборотов *there is/there are*.
5. Имя существительное. Образование множественного числа имен существительных.
6. Образование и употребление утвердительной формы Present Simple.
7. Образование и употребление отрицательной формы Present Simple.
8. Образование и употребление вопросительной формы Present Simple.
9. Образование и употребление утвердительной формы Present Continuous.
10. Образование и употребление отрицательной формы Present Continuous.
11. Образование и употребление вопросительной формы Present Continuous.
12. Образование и употребление Past Simple.
13. Порядок слов в английском предложении.
14. Спряжение глагола *to be*.
15. Вопросительные местоимения.
16. Построение утвердительного и вопросительного предложения.
17. Модальные глаголы.
18. Спряжение глагола *to have*.
19. Неопределенно-личные местоимения и их производные.
20. Повелительное наклонение.
21. Объектный падеж местоимений.
22. Абсолютная форма притяжательных местоимений.
23. Безличные предложения.
24. Имя прилагательное.
25. Степени сравнения прилагательных.

Задания 2 типа.

1. Сравните употребление Present Simple и Present Continuous и приведите примеры.
2. Сравните употребление в Present Continuous глаголов действия и состояния и приведите примеры.
3. Сравните способы выражения будущего времени и приведите

примеры.

4. Сравните употребление Present Simple и Past Simple и приведите примеры.

5. Сравните употребление определенного и неопределенного артиклей и приведите примеры.

6. Сравните употребление личных и безличных местоимений и приведите примеры.

7. Сравните употребление определенного и неопределенного артиклей и приведите примеры.

8. Сравните употребление способов выражения принадлежности и приведите примеры.

9. Сравните употребление притяжательных и указательных местоимений и приведите примеры.

10. Сравните способы образования множественного числа имен существительных.

11. Сравните употребление глаголов to be и to have.

12. Сравните употребление глаголов to have и to have got.

13. Сравните порядок слов в утвердительном предложении в русском и английском языках.

14. Сравните употребление вопросительных предложений в русском и английском языках.

15. Сравните употребление отрицательных предложений в русском и английском языках.

16. Сравните употребление модальных глаголов и приведите примеры.

17. Сравните употребление артиклей в названиях стран, национальностей, жителей страны и языков и приведите примеры.

18. Сравните употребление артиклей с уникальными существительными и приведите примеры.

19. Сравните употребление предлогов, выражающих временные отношения, в русском и английском языках и приведите примеры.

20. Сравните употребление предлогов, выражающих пространственные отношения, в русском и английском языках и приведите примеры.

21. Сравните употребление возвратных местоимений в русском и английском языках и приведите примеры.

22. Сравните употребление притяжательных местоимений и абсолютной формы притяжательных местоимений и приведите примеры.

23. Сравните употребление личных и возвратных местоимений и приведите примеры.

24. Сравните употребление степеней сравнения прилагательных в русском и английском языках и приведите примеры.

25. Сравните употребление Present Continuous и Past Simple и приведите примеры.

***Задания 3 типа*.**

1. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с

английского на русский язык:

In our time, the profession of a programmer is very much in demand. First of all, this is due to the fact that in every home, in every office and other establishments there are computers. The development of computer technology and the Internet. Programmers are involved in the development of various programs for text editors, websites, games, video surveillance systems. A programmer is a fairly popular profession in the labor market. Despite the fact that educational institutions produce a large number of programmers, there are still not enough qualified specialists in this field. So what does the programmer do? A programmer is a very relative profession. This profession applies not only to the technical field, but also to the humanitarian. Now I will explain, the development of the program begins with its design, that is, you need to think up for what purposes it will serve and how it will work.

2. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Currently, specialists can be divided into three groups: application, system, and Web programmers. It depends on the application programmers how successful and safe the work will be in the institution where the technical devices are involved. The activity of system programmers is to work with system software. They are engaged in the development, creation and management of operating systems. Web-programmers working in the network space, that is, on the Internet. They create websites, ways of their modernization and management. And so to summarize, what did we learn about the profession of a programmer? A programmer is a very entertaining and sought-after profession. It requires no small knowledge and imagination. In my opinion this profession, one of the most important at the moment professions.

3. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Computers have drastically changed everyone’s lives. Several decades ago people haven’t even known anything about these electronic devices, whereas nowadays even a small child can operate this machine.

Almost all modern technology depends on computers, which are used for data storage: files, secret information, bank transactions and else. Computer technology belongs to the fastest-growing industry. Computers of different types and sizes are used by modern society. It is interesting that the first computer was the size of a minibus and weighed almost a ton. Whereas now it can be a small chip the size of a pin.

And computer technology is not standing still, it’s rapidly progressing. Soon we might have the computers which will be built-in our glasses, earrings, and other objects. Perhaps, the next generation of computers will have the ability to talk and think just as people do.

4. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Many people find computers dangerous and time-consuming. On the other hand, computers are very fast and they seldom make mistakes. They save lots of

time, and besides all the necessary information can be found on Internet. So, instead of going to the libraries or other institutions, we can simply surf the worldwide web. Another advantage is the instant possibility to send letters, whereas some time ago we had to wait for weeks and months to have them delivered.

Moreover, with the help of computers and Internet, shopping has become much easier. Firstly, we can find what we exactly want, secondly we can choose the affordable price, and thirdly, we can have the chose items delivered.

After all, computers have become the most useful tool in everyone's homes nowadays and they have certainly changed our lives for the better.

5. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Computer is an electronic device that can receive a set of instructions called program and then carry out them. The modern world of high technology could not be possible without computers. Different types and sizes of computers find uses throughout our society. They are used for the storage and handling of data, secret governmental files, information about banking transactions and so on.

Computers have opened up a new era in manufacturing and they have enhanced modern communication systems. They are essential tools in almost every field of research, from constructing models of the universe to producing tomorrow's weather reports. Using of different databases and computer networks make available a great variety of information sources.

6. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

There are two main types of computers, analog and digital, although the term computer is often used to mean only the digital type, because this type of computer is widely used today. That is why I am going to tell you about digital computers.

Everything that a digital computer does is based on one operation: the ability to determine: on or off, high voltage or low voltage or — in the case of numbers – zero or one or do-called binary code. The speed at which the computer performs this simple act is called computer speed. Computer speeds are measured in Hertz or cycles per second. A computer with a «clock speed» of two thousand MHz is a fairly representative microcomputer today. It is capable of executing two thousand million discrete operations per second. Nowadays microcomputers can perform from eight hundred to over three thousand million operations per second and supercomputers used in research and defense applications attain speeds of many billions of cycles per second.

7. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Digital computer speed and calculating power are further enhanced by the amount of data handled during each cycle. Except two main types of computers, analog and digital there are eight generations of digital computers or processing units.

Computer addicts are the minority of computer users but there is no doubt that more and more young people are computer literate. Computer studies is a subject

in many schools and many young people have personal computers. About one in three hundred computer owners spend almost all their time using computers.

Ninety six per cent of them are males of all ages. All of them spend an average of twenty hours per week on home computers. The majority of the adults also use computers at work. All the computer addicts are very intelligent. They have been interested in science and technology from a very early age and they are usually very shy people who like being alone.

8. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

A survey in a school showed that fewer girls are interested in computers because girls are less likely to have a computer. Even if they have one, they use then less frequently than boys. Possibly it is because we think of computers as something to do with maths and science, which are traditionally 'male' subjects. Possibly it is because most of the computer teachers are men, who give the girls less attention. Possibly parents think it is less important for girls to have computer skills.

Computer addicts are usually very shy people. Using computers gives them confidence. They love debugging and solving problems, develop programs and love learning programming languages. They learnt to communicate with other users through computer networks and the people they met in school and work think of them as experts who could help and advise when they had problems with their machines. A few spend their time 'hacking' and one addict left a message on a computer of Buckingham House. Very few computer addicts play computer games, but many people use a computer exclusively for games.

9. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Some parents worry about computer games because they think their children won't be able to communicate with real people in the real world. But parents do not need to worry. According to research computer addicts usually do well after they have left school. Parents also do not need to worry that computer addiction will make their children become unfriendly and unable to communicate with people.

It is not the computer that makes them shy. In fact, what they know about computers improves their social lives. They become experts and others come to them for help and advice.

For most children computer games are a craze. Like any other craze, such as skate-boarding, the craze is short-lived. It provides harmless fun and a chance to escape.

If we didn't have these computer addicts, we wouldn't have modern technology. They are the inventors of tomorrow.

10. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Internet Addiction

Last week, in a private rehabilitation clinic outside Edinburgh, Leo Edwards, a sixteen-year-old schoolboy, was going through severe withdrawal symptoms. His body often shook violently and uncontrollably, and at mealtimes he regularly threw

cups and plates around the dining room. The boy's addiction had nothing to do with alcohol, drugs, gambling or food. His problem was 'Net obsession'— an over-dependency on the Internet.

An international group of psychologists has recently suggested that anyone who surfs the Internet for long periods is clinically ill and needs medical treatment. According to their report, Internet addicts should be treated in the same way as alcoholics, drug addicts, compulsive gamblers and people with eating disorders.

11. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Internet Facts

The prototype for the Internet was created in the sixties by the US Defense Department. To ensure that communication could be kept open in the event of a nuclear attack, it created a computer network known as Arpanet — the Advanced Research Project Agency Network.

The first attempt to connect two computers and allow them to communicate with one another was made by researchers at the University of California in Los Angeles and the Stanford Research Institute on twentieth October one thousand nine hundred sixty-nine year. The first people to coin the term 'internet' were two scientists, Vinton Cerf (known as 'father of the Internet') and his collaborator Bob Kahn, who in one thousand nine hundred and seventy-fourth year devised a means by which data could be transmitted across a global-network of computers.

12. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Software represents programs for directing the operation of the computer. Software is the final computer system component.

The computer is a general-purpose machine that requires specific software to perform a given task. Computers can input, calculate, compare and output data as information. Software determines the order for performing these operations.

There are 2 types of programs: system software and application software.

System software controls standard internal computer activities. An operating system is a collection of system programs that aid in the operation of the computer regardless of the application software being used. None of applications can be run without an operating system.

Some system programs are designed for specific parts of hardware. These programs are called drivers. They coordinate peripheral hardware and computer activities.

13. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Application software satisfies user’s specific needs. With the help of application programs you can create, process or simply view files of different types: documents, pictures, photo or video images, spreadsheets, databases etc.

Communication software transfers data from one computer system to another. Different companies produce various types of communication software, for example, Web-Browsers for Internet.

The Ancestors of the Modern Calculating Machines (Charles Babbage)

One of the most well known ancestors of the modern computers is the Harvard Mark I. Like Babbage's Analytical Engine, it was basically mechanical and was controlled by a punched paper tape. However it was driven by electricity. The most essential disadvantage was that its speed was seriously limited by the time required for mechanical parts to move from one position to another.

14. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Internet and Modern Life

The Internet has already entered our ordinary life. Everybody knows that the Internet is a global computer network, which embraces hundred of millions of users all over the world and helps us to communicate with each other.

The history of Internet began in the United States in one thousand nine hundred and sixty-ninth year. It was a military experiment, designed to help to survive during a nuclear war, when everything around might be polluted by radiation and it would be dangerous to get out for any living being to get some information to anywhere. Information sent over the Internet takes the shortest and safest path available from one computer to another. Because of this, any two computers on the net will be able to stay in touch with each other as long as there is a single route between them. This technology was called packet switching.

15. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Invention of modems, special devices allowing your computer to send the information through the telephone line, has opened doors to the Internet for millions of people.

Most of the Internet host computers are in the United States of America. It is clear that the accurate number of users can be counted fairly approximately, nobody knows exactly how many people use the Internet today, because there are hundred of millions of users and their number is growing.

Nowadays the most popular Internet service is e-mail. Most of the people use the network only for sending and receiving e-mail messages. They can do it either they are at home or in the internet clubs or at work. Other popular services are available on the Internet too. It is reading news, available on some dedicated news servers, telnet, FTP servers, etc.

16. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

In many countries, the Internet could provide businessmen with a reliable, alternative to the expensive and unreliable telecommunications systems its own system of communications. Commercial users can communicate cheaply over the Internet with the rest of the world. When they send e-mail messages, they only have to pay for phone calls to their local service providers, not for international calls around the world, when you pay a good deal of money.

But saving money is only the first step and not the last one. There is a commercial use of this network and it is drastically increasing. Now you can work through the internet, gambling and playing through the net.

17. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с

английского на русский язык:

Operative memory

Volume of accessible operative memory - one of the major parameters of any computer. Operative memory or an operative memory (the RAM or RAM) represents set of microcircuits on the system payment, capable to accumulate and temporarily to store(keep) programs and the processable data. This information may is as required fast be read out from operative memory by the processor and enter the name there again. At switching-off of a feed(meal) contents of operative memory are completely erased and lost. Therefore after inclusion of the computer of the program and every time anew is necessary for loading the data into operative memory from sources of long-term storage of the information. Magnetic and optical disks or other stores of the digital information more often are applied to long-term storage of the information.

18. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

In modern computers dynamic operative memory or DRAM (Dynamic Random Access Memory) is applied mainly. She(it) is under construction on the microcircuits demanding in order to prevent losses periodic updating of the information. This process has received the name " regeneration of memory ". It(he) is realized by the special controller established on a parent payment. Some time is spent for periodic regeneration of the data in microcircuits of dynamic operative memory. Attempt to read from memory up to the moment of end of a cycle of regeneration results the information in occurrence of mistakes. Therefore failures in memory quite often appear one of the widespread problems in work of inexpensive personal computers of "yellow" or "black" assembly even if in them completely serviceable microcircuits of dynamic operative memory are used.

19. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Volume of any computer memory including operative memory, it is measured in kilobytes and mbytes. The least unit of measurements of information capacity and least unit of division of memory of the computer is byte. Actually the byte is, in turn, set of eight smallest units of the information which name bats. A difference between the elementary stationary binary conditions, for example, "is included" / "is switched off" or between zero and one makes only one of bats. Byte (or eight - bit) the structure of measurement is chosen from - for the binary organizations of computer facilities. Transfer or preservation of one any symbol - letters, figures or a mark - needs a minimum of one byte.

20. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Mechanical, magnetic, electronic and electrical devices composing a computer system are referred to as hardware. Hardware is divided into four categories: input devices; processing devices; storage devices; output devices. The purpose of the input devices is to collect data and to convert it into a form suitable for computer processing. The most common input devices are a keyboard and a mouse. Other input devices may be: a scanner, a microphone, a joystick, a photo or

video camera.

The purpose of the processing devices is to retrieve, interpret and direct the execution of the commands provided to the computer. With a well-designed CPU you can perform highly sophisticated tasks in a very short time. Memory is the system component of the computer where information is stored. There are two types of computer memory: RAM and ROM. The purpose of the storage devices is to store commands and data in a relatively permanent form and to retrieve them when needed for processing. The most common storage devices are: hard disk, floppy disk, different kinds of compact disks and so-called “flash drives”.

21. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

The purpose of the output devices is to show the user the information produced by a computer system. Information may be output in a hardcopy or a softcopy form. The examples of output devices may be a printer, a monitor, an audio system etc. Modem represents communication hardware used for data transfer from one computer to another via telephone lines.

Nowadays more and more important and valuable information exists only inside computer memories. There fore any person, who know how to use a computer can get access to this information and use it for his (her) own purpose. Such people often misuse obtained information. For instance, virtual money can be transferred to any account.

22. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

The criminals can use stolen information including personal one, for blackmail, sell it to your ill-wishers, etc. Software is also often stolen. This kind of crimes is even carried out through removed access over the telephone lines. “Phone hooligans” can easily not pay for the charges. Generally computer criminals can easily aroid punishment. The employers are often afraid of the bad publicity because they use either illegally business method or illegally obtained information. There fore computer criminal are not only imprisoned but are even given glowing recommendations.

23. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

A worldwide system of satellites has been created and it is possible to transmit signals around the globe by bouncing them from one satellite to an earth station and then to another satellite and soon.

Originally designed to carry voice messages, they are able to carry hundreds of thousands of separate simultaneous calls. These systems are being adopted to provide for business communications, including the transmission of voice and facsimile messages, data and video data.

One cannot doubt that the economic and social impact of these concepts will be very significant. Already, advanced systems of communication are affecting both the layman and the technician.

24. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

The new global satellite-communication systems offer three kinds of service.

The first one is voice messages. Satellite telephones are able to make calls from anywhere on the? Earth to anywhere else. That makes them especially useful to use in remote, third-world villages (some of which already use stationary satellite telephones), for explorers. Today's mobile phones depend on earth-bound transmitters, whose technical standards vary from country to country. Satellite telephones can solve this problem, but it is not a cheap service.

The second service is messaging. Satellite messages have the same global coverage as satellite telephones, but carry text alone, which is extremely useful for those with laptop computers. As we see, the Internet works in space too. The only problem for ordinary users is one-way transmissions. This problem is solved by using combine transmissions, when you make a call using land communications and receive ordered information through your satellite plate.

25. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

The Internet, a global computer network which embraces millions of users all over the world, began in the United States in one thousand nine hundred and sixty-ninth year as a military experiment.

Millions of people around the world use the Internet to search for and retrieve information on various topics and in a wide variety of areas including government, politics, business, arts, news, and recreation. People communicate through electronic mail (e-mail), discussion groups, chat channels and other means of information exchange.

The World Wide Web (WWW) is a part of the Internet. By using a computer terminal and a Web browser people connected to the Internet and World Wide Web through the local providers have access to a variety of information. You can move from site to site on the Web by clicking with a mouse on a portion of text, icon or region of a map. These items are called hyperlinks or links. Each link may represent a document, an image, a video clip or an audio file.

2 семестр (зачет)

Задания 1 типа.

1. Образование и употребление Present Simple.
2. Образование и употребление Present Continuous.
3. Образование и употребление Present Perfect.
4. Образование и употребление Past Simple.
5. Образование и употребление Past Continuous.
6. Образование и употребление Future Simple.
7. Типы местоимений.
8. Сложное предложение.
9. Существительное в функции определения.
10. Употребления Present Simple и Present Continuous.
11. Present Continuous глаголов действия и состояния.
12. Неопределенно-личное местоимение *one.*
13. Образование и употребление наречий.

14. Место наречий в предложении.
15. Придаточные предложения времени и условия.
16. Порядок слов в предложении.
17. Конструкция *to be going to*.
18. Present Continuous как средство выражения будущего времени.
19. Present Simple как средство выражения будущего времени.
20. Использование вспомогательных глаголов в отрицательных и вопросительных предложениях.
21. Место прилагательных в предложении.
22. Прямое и косвенное дополнения.
23. Сложносочиненное предложение.
24. Употребление союзов в сложноподчиненных предложениях.
25. Вводные слова и вводные конструкции.

Задания 2 типа.

1. Сравните употребление артиклей с уникальными существительными и приведите примеры.
2. Сравните употребление исчисляемых и неисчисляемых существительных и приведите примеры.
3. Сравните употребление Present Simple и Present Continuous и приведите примеры.
4. Сравните употребление Present Simple и Past Simple и приведите примеры.
5. Сравните употребление Present Continuous и Past Continuous и приведите примеры.
6. Сравните употребление Past Simple и Present Perfect и приведите примеры.
7. Сравните употребление Present Simple и Present Perfect и приведите примеры.
8. Сравните употребление Present Simple и Present Continuous для выражения будущего времени и приведите примеры.
9. Сравните употребление Present Simple и Future Simple и приведите примеры.
10. Сравните употребление Present Continuous и Future Simple и приведите примеры.
11. Сравните употребление Past Simple и Future Simple и приведите примеры.
12. Сравните употребление прилагательных и наречий и приведите примеры.
13. Сравните место в предложении прилагательных и наречий и приведите примеры.
14. Сравните употребление сложносочиненных и сложноподчиненных предложений и приведите примеры.
15. Сравните употребление глаголов действия и глаголов состояния и приведите примеры.

16. Сравните способы образования прилагательных и наречий в английском языке и приведите примеры.

17. Сравните употребление вспомогательных глаголов в отрицательных и вопросительных предложениях времен группы Simple.

18. Сравните употребление вспомогательных глаголов в отрицательных и вопросительных предложениях времен группы Continuous.

19. Сравните употребление прямого и косвенного дополнения и приведите примеры.

20. Сравните употребление сравнительной и превосходной степени прилагательных и приведите примеры.

21. Сравните употребление придаточных предложений времени и условия.

22. Сравните использование союзов в придаточных предложениях.

23. Сравните основные принципы пунктуации в русском и англицском языках и приведите примеры.

24. Сравните употребление безличных и неопределённо-личных местоимений и приведите примеры.

25. Сравните употребление притяжательных местоимений и прилагательных и приведите примеры.

Задания 3 типа.

1. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

The most important problem is information security. There is possibility to get into any of computers. You can visit cities all over the world, museums, meet new friends, do shopping and, of course, play computer games with partners from other countries and continents.

Not long ago computers were considered an amazing invention. Today they form part of our everyday life. The latest thing today is Virtual Reality. A Virtual Reality system can transport the user to exotic locations such as a beach in Hawaii or the inside of the human body. The Virtual Reality system is still in the early stages of its development. At the moment it is necessary to put a large helmet on your head to see the simulated world and you have to wear a special glove on your hand in order to manipulate the objects you see there. Lenses and two miniature display screens inside the helmet create the illusion that the screen surrounds you on every side.

2. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

We can not deny the role of telecommunications in our life. The Internet, phones, telegraph, cell phones, radio, television are all the means of communication or telecommunication. Nowadays we live in information era, when information is the key and engine of progress. Our society needs perfect means of information exchange that is why all types of telecommunication are under the permanent developing.

Currently hundreds of millions of people use wireless communication means.

Cell phone is no longer a symbol of prestige but a tool, which lets to use working time more effectively. Considering that the main service of a mobile connection operator is providing high quality connection, much attention in the telecommunication market is paid to the spectrum of services that cell network subscriber may receive.

Today we can easily connect to the Internet using our cell phone or to take a picture or to take a short movie, using our video cell phone.

3. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Late in the nineteenth century, communication facilities were augmented by a new invention — telephone. In the USA its use expanded slowly and by 1900 the American Telephone and Telegraph Company controlled 855,000 telephones.

After 1900, telephone installations extended much more rapidly in all the wealthier countries. The number of telephones in use in the world grew at almost 100 per cent per decade. But long-distance telephone services gradually developed and began to compete with telegraphic business. A greater contribution to long-range communication came with the development of wireless technology.

Before the outbreak of the First World War wireless telegraphy was established as a means of regular communication with ships at sea and provided a valuable supplement to existing telegraph lines. In the next few years the telephone systems of all the chief countries were connected with each other by radio. Far more immediate was the influence that radio had through broadcasting and by television, which followed it at an interval of about twenty-five years.

4. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Telephones are as much a part of infrastructure of our society as roads or electricity, and competition will make them cheaper. Losses from lower prices will be countered by higher usage. Most important of all, by cutting out the need to install costly cables and microwave transmitters, the new telephones could be a boon to the remote and poor regions of the earth. Even today, half the world's population lives more than two hours away from a telephone.

Satellite phones are not going to deliver all their benefits at once.

Lots of other new communication services — on-line film libraries, personal computers that can send video-clips and sound-bites as easily as they can be used for writing letters, terrestrial mobile-telephone systems cheap enough to replace old sets — are already technically possible.

5. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Last week, in a private rehabilitation clinic outside Edinburgh, Leo Edwards, a sixteen-year-old schoolboy, was going through severe withdrawal symptoms. His body often shook violently and uncontrollably, and at mealtimes he regularly threw cups and plates around the dining room. The boy's addiction had nothing to do with alcohol, drugs, gambling or food. His problem was 'Net obsession'— an over-dependency on the Internet.

An international group of psychologists has recently suggested that anyone

who surfs the Internet for long periods is clinically ill and needs medical treatment. According to their report, Internet addicts should be treated in the same way as alcoholics, drug addicts, compulsive gamblers and people with eating disorders.

Leo Edwards is not an isolated case. Russell Hopkins, aged fifteen, from Gateshead in north-east England, is a typical online addict.

6. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Every day after school, and after dinner until three or four in the morning, he will be found in his room surfing the Net or playing computer games. By the end of the day he will have spent more than six hours online. Understandably, his parents are extremely worried. Not only has his school work suffered, but Russell's addiction has also destroyed his social life and his spare-time interests. For instance, he has just dropped out of his school's basketball team in order to spend more time at his computer. Instead of spending next weekend having a good time out with friends, he'll be spending it indoors surfing the Internet.

Russell has recently joined an Internet online support group. It may seem ironic that many of the support groups for Internet addicts are online but at least Russell has sought help. Not everyone does. Dr Ann Hoffman, who runs an online support group, says, "People don't realise that being online for more than four hours a day amounts to addiction and that they have a serious problem. I predict that the number of people who join online support groups will have risen dramatically within three years."

7. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Historical references to postal systems in Egypt date from about 2000 BC. That time mail was carried from place to place by horse or horse-drawn wagon. It was predominantly government mail. On the other side of the world, in China, mail service had been started early in 12th century BC. It was used mostly to convey official documents.

The Roman Empire built the most advanced postal delivery system known until that time except for the service in China. In the Roman Empire reliable communication from Rome to governors and military officials in faraway provinces was a necessity. The speed with which government dispatches and other mail could be carried about the empire was amazing for that time. In Europe of the 19th century, stagecoaches began to carry letters and packages, but most mail was still being transported the same way as in the Roman Empire.

Since that time many things have changed. Today we can send our letters using also airmail, the quickest mailing service.

8. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Historical references to postal systems in Egypt date from about 2000 BC. That time mail was carried from place to place by horse or horse-drawn wagon. It was predominantly government mail. On the other side of the world, in China, mail service had been started early in 12th century BC. It was used mostly to convey official documents.

The Roman Empire built the most advanced postal delivery system known until that time except for the service in China. In the Roman Empire reliable communication from Rome to governors and military officials in faraway provinces was a necessity. The speed with which government dispatches and other mail could be carried about the empire was amazing for that time. In Europe of the 19th century, stagecoaches began to carry letters and packages, but most mail was still being transported the same way as in the Roman Empire.

Since that time many things have changed. Today we can send our letters using also airmail, the quickest mailing service.

9. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Microsoft is best-known American company involved in software production. Microsoft's wealth and power is growing up for years. It is a giant company. Microsoft's $25 billion market value tops that of Ford, General Motors.

Some time ago, Microsoft dominated the PC market with its-MS-DOS operating system, the basic software that let the computer understand your commands and carry them out, appeared in the beginning of 80s. MS-DOS ran on 90 percent of the worlds IBM and IBM-clone computers. Then, Microsoft has extended that presence with releasing of Windows, which is probably the most important and popular operating system in the World. And now it dominates the market.

Firstly, Microsoft released Windows '95 in 1995. It was a graphics interface environment that ran on top of MS-DOS and replaced DOS in future versions. Then, Microsoft released Windows '98, Windows NT, Windows Millennium, Windows 2000 and Windows XP.

10. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Microsoft also supplies about 50 percent of the world's software applications. Among them, there are three well-known Office Packs; they are also called Microsoft Office programs such as Excel (spreadsheets), Microsoft Word (word processing), Access (databases) and Outlook Express (e-mail)- There were releases in 1997, 2000, and 2002, when appeared Microsoft Office XP. Microsoft is also in the market of networking, multimedia and even books. And as an early supporter of the Macintosh computer, Microsoft virtually owns the Mac application market.

It has been calculated that Microsoft controls 80-85 % of the entire PC software industry. The company has hundreds of products and thousands of employees, making it one of the largest companies. Many of the company's shareholders are now millionaires and a few including Bill Gates and Paul Allen are billionaires. Microsoft is no doubt the fastest growing company in the PC software industry.

11. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Our world is becoming an increasingly complex place in which, we are very dependent on other people and organizations. An event in some distant part of the globe can rapidly and significantly affect the quality of life in our home country.

This increasing dependence, on both a national and international scale, forced us to create systems that can respond immediately to dangers, enabling appropriate defensive or offensive actions to be taken. These systems are operating all around us in military, civil, commercial and industrial fields.

A worldwide system of satellites has been created and it is possible to transmit signals around the globe by bouncing them from one satellite to an earth station and then to another satellite and soon.

Originally designed to carry voice messages, they are able to carry hundreds of thousands of separate simultaneous calls. These systems are being adopted to provide for business communications, including the transmission of voice and facsimile messages, data and video data.

12. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

It is probable that future wide use of satellites in the area of telecommunications will provide a great variety of information services to transmit directly into our homes, possibly including personalized electronic mail. The electronic computer is at the heart of many such systems, but the role of telecommunications is not less important- There will be a further convergence between the technologies of computing and telecommunications. The change of this kind will lead us to the database culture, the cashless society, the office at home, the gigabit-per-second data network.

One cannot doubt that the economic and social impact of these concepts will be very significant. Already, advanced systems of communication are affecting both the layman and the technician.

13. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

The new global satellite-communication systems offer three kinds of service.

The first one is voice messages. Satellite telephones are able to make calls from anywhere on the? Earth to anywhere else. That makes them especially useful to use in remote, third-world villages (some of which already use stationary satellite telephones), for explorers. Today's mobile phones depend on earth-bound transmitters, whose technical standards vary from country to country. Satellite telephones can solve this problem, but it is not a cheap service.

The second service is messaging. Satellite messages have the same global coverage as satellite telephones, but carry text alone, which is extremely useful for those with laptop computers. As we see, the Internet works in space too. The only problem for ordinary users is one-way transmissions. This problem is solved by using combine transmissions, when you make a call using land communications and receive ordered information through your satellite plate.

14. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Everywhere we go, we hear about the Internet. It's on television, in magazines, newspapers, and in schools. One might think that this network of millions of computers around the globe is as fast and captivating as television, but with more and more users logging on everyday and staying on longer and longer,

this «Information Superhighway» could be perhaps more correctly referred to as an expressway of big city centre at rush hour.

It is estimated that thirty five to forty million users currently are on the Internet. According to a recent statistics, an average Internet call lasts five times as longer as the average regular telephone call. 10 percent of the Internet calls last 6 hours or longer. This can cause an overload and, in turn, cause telephone network to fail.

15. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

The local network was designed for short calls which you make and then hang up, but Internet calls often occupy a line for hours. With so many users in the Internet and their number is growing by 200 percent annually, it certainly provides new challenges for the telephone companies. The Internet, up to the beginning of the 90s, was used only to read a different texts. Then in the early 90's, a way was made to see pictures and listen to a sound on the Internet. This breakthrough made the Internet to be most demanded means of communication, data saving and transporting.

However, today's net is much more than just pictures, text, and sound. The Internet is now filled with voice massages, video conferencing and video games. With voice massages, users can talk over the Internet for the price of the local phone call.

16. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Nowadays we no longer have to own a computer to access the Internet. Now,- devices such as Web TV allow our television to browse the Web and use Electronic Mail. Cellular phones are now also dialing up the Internet to provide E-mail and answering machine services. The telephone network was not designed and built to handle these sorts of things. Many telephone companies are spending enormous amounts of money to upgrade the telephone lines.

K. Kao and G. Hockman were the first to come up with the idea of using fiber optic cables, as opposed to copper wire, to carry telephone signals. Fiber optics uses pulses of light to transmit binary code, such as that used in computers and other electronic devices. As a result the amount of bandwidth is incredibly raised. Another solution for the problem is fast modems which satisfy the need for speed.

17. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

By accessing the Net through the coaxial cable that provides television to our homes, the speed can be increased 1,000 fold. However, the cable system was built to only send information one way. In other words, they can send stuff to us, but we can't send anything back, if there is no modem available.

Yet another way is being introduced to access the Internet, and that is through the use of a satellite dish just like the TV dishes currently used to deliver television from satellites in space to your home. However, like cable connection, the information can only be sent one way.

Faster ways of connecting to the Internet may sound like a solution to the

problem, but, just as new lanes on highways attract more cars, a faster Internet could attract many times more users, making it even slower than before.

To help solve the problem of Internet clogs, Internet providers are trying new ways of pricing for customers. So, in business time any connection to Net cost more than your connection in the night.

18. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

The rapidly advancing field of electronics led to construction of the first general-purpose electronic computer in 1946 at the University of Pennsylvania. It was Electronic Numerical Integrator And Computer or ENIAC, the device contained 18,000 vacuum tubes and had a speed of several hundred multiplications per minute. Its program was wired into the processor and had to be manually altered.

Later transistors appeared. The use of the transistor in computers began in the late 1950s. It marked the advent of smaller, faster elements than it was possible to create with the use of vacuum-tube machines. Because transistors use less power and have a much longer life, computers alone were improved a lot. They were called second-generation computers.

Components became smaller and the system became less expensive to build

19. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Modern digital computers are all conceptually similar, regardless of size and shape. Nevertheless, they can be divided into several categories on the basis of cost and performance.

The first one is the personal computer or microcomputer, a relatively low-cost machine, usually of desk-top size. Sometimes they are called laptops. They are small enough to fit in a briefcase. The second is the workstation, a microcomputer with enhanced graphics and communications capabilities that make it especially useful for office work. And the server computers, a large expensive machine with the capability of serving the needs of major business enterprises, government departments, scientific research establishments. The largest and fastest of these are called supercomputers.

20. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

A digital computer is not actually a single machine, in the sense that most people think of computers. Instead it is a system composed of five distinct elements: a central processing unit, input devices, memory storage devices, output devices and a communications network, called a «bus» that links all the elements of the system and connects the system itself to the external world.

Talking about a central processing unit or the heart of computer; I would like to add that there were several generations of microprocessors. The first generation was represented by processing unit Intel 8086. The second generation central processing unit was represented by processing unit Intel 80286, used in IBM PC AT 286. In the end of 80s such computer costs about 25-30 000 rubles in the former USSR. The third generation is represented by Intel 80386, used in IBM PC

AT 386. The microprocessors of the fourth generation were used in computers IBM PC AT 486.

21. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Not long ago computers were considered an amazing invention. Today they form part of our everyday life. The latest thing today is Virtual Reality. A Virtual Reality system can transport the user to exotic locations such as a beach in Hawaii or the inside of the human body.

The Virtual Reality system is still in the early stages of its development. At the moment it is necessary to put a large helmet on your head to see the simulated world and you have to wear a special glove on your hand in order to manipulate the objects you see there. Lenses and two miniature display screens inside the helmet create the illusion that the screen surrounds you on every side.

You can «look behind» computer— generated objects, pick them up and examine them, walk around and see things from a different angle.

22. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Already today Virtual Reality is used in medicine. In hospitals, surgeons could plan operations by first «travelling» through the brain, heart or lungs without damaging the body. It is also used in police training schools. In schools pupils could explore the Great Pyramid or study molecules from the inside. Developers of Virtual Reality say its potential is powerful.

The word which comes closest to describing Virtual Reality is «simulator». Virtual Reality technology resembles the flight simulators that are used to train pilots. But of course there are dangers as well as benefits. In the wrong hands Virtual Reality can be used for power fantasies and pornography.

23. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

A digital computer is a complex system of four functionally different elements: 1) the central processing unit (CPU), 2) input devices, 3) memory-storage devices called disk drives, 4) output devices. These physical parts and all their physical components are called hardware.

The power of computers greatly on the characteristics of memory-storage devices. Most digital computers store data both internally, in what is called main memory, and externally, on auxiliary storage units. As a computer processes data and instructions, it temporarily stores information internally on special memory microchips. Auxiliary storage units supplement the main memory when programmes are too large and they also offer a more reliable method for storing data. There exist different kinds of auxiliary storage devices, removable magnetic disks being the most widely used. They can store up to 100 megabytes of data on one disk, a byte being known as the basic unit of data storage

24. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Programmes, also called software, are detailed sequences of instructions that direct the computer hardware to perform useful operations. Due to a computer's

operating system hardware and software systems can work simultaneously. An operating system consists of a number of programmes coordinating operations, translating the data from different input and output devices, regulating data storage in memory, transferring tasks to different processors, and providing functions that help programmers to write software. In large corporations software is often written by groups of experienced programmers, each person focusing on a specific aspect of the total project. For this reason, scientific and industrial software sometimes costs much more than do the computers on which the programmes run.

25. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Most of the tools we have invented have aided our bodies rather than our minds. These tools help us lift and move and cut and shape. Only quite recently, for the most part, have we developed tools to aid our minds as well.

The tools of communication, from pencil and paper to television, are designed to serve our minds. These devices transmit information or preserve it, but the do no modify it in any way (If the information is modified, this is considered a defect rather than a virtue, as when a defective radio distorts the music we're trying to hear.)

Our interest lies with machines that classify and modify information rather than merely transmitting it or preserving it. The machines that do this are the computers and the calculators, the so-called mind tools. The widespread use of machines for information processing is a modern development. But simple examples of information-processing machines can be traced back to ancient times. The following are some of the more important forerunners of the computer.

3 семестр (зачет)

Задания 1 типа.

1. Present Perfect Continuous.
2. Past Perfect.
3. Modal verbs.
4. Different meanings of the word "much".
5. The adverb.
6. Past Perfect Continuous
7. Конструкции типа the more … the less.
8. Простые неличные формы глагола: Participle I (Present Participle).
9. Простые неличные формы глагола: Participle II (Past Participle).
10. Future Continuous.
11. Аффиксация. (с помощью наиболее продуктивных и распространенных суффиксов и префиксов)
12. Future Perfect.
13. Типы условных предложений.
14. Употребление инфинитива.
15. Типы вопросительных предложений.
16. Косвенные вопросы.
17. Сложноподчиненные предложения.

18. Безличные и неопределенно-личные предложения.
19. Употребление герундия.
20. Будущее в прошлом (future in the past).
21. Отрицательные предложения.
22. Вопросительные предложения в английском (interrogative sentence).
23. Виды придаточных предложений.
24. Предлоги в английском языке.
25.Придаточные дополнительные, определительные, обстоятельственные предложения.

Задания 2 типа.

1. Сравните употребление Present Prefect и Present Perfect Continuous.
2. Сравните употребление Past Perfect и Past Perfect Continuous.
3. Сравните употребление Past Simple и Past Perfect.
4. Сравните употребление Present Perfect и Past Perfect.
5. Сравните употребление Present Perfect Continuous и Past Perfect Continuous.
6. Сравните употребление Future Continuous и Future Simple.
7. Сравните употребление Future Simple и Future Perfect.
8. Сравните употребление Future Continuous и Future Perfect.
9. Сравните употребление Present Continuous и Future Continuous.
10. Сравните употребление Past Continuous и Future Continuous.
11. Сравните употребление Present Perfect и Future Perfect.
12. Сравните употребление Past Perfect и Future Perfect.
13. Сравните употребление Present Continuous и Present Perfect Continuous.
14. Сравните употребление Past Continuous и Past Perfect Continuous.
15. Сравните употребление Present Comtinuous и конструкции *to be going to*.
16. Сравните употребление Zero Conditional и First Conditional.
17. Сравните употребление First Conditional и Second Conditional.
18. Сравните употребление Second Conditional и Third Conditional.
19. Сравните употребление First Conitional и Third Conditional.
20. Сравните употребление Time Clauses и First Conditional.
21. Сравните употребление прямой речи и косвенной речи.
22. Сравните употребление косвенных предложений и косвенных вопросов.
23. Сравните употребление прямых вопросов и косвенных вопросов.
24. Сравните употребление косвенных просьб и приказов.
25. Сравните употребление инфинитива и герундия.

Задания 3 типа.

1. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Just as television has extended human sight across the barriers of time and distance, so the computers extend the power of the human mind across the existing barriers.

They save a lot of time. They seldom make mistakes. It's much faster and easier to surf the Internet than to go to the library.

In the last 10 years or so, most large businesses have become completely depended on computers for storing and looking an information, for writing and calculating financial and mathematical information.

Computers within a single office or building may be connected, and they there fore form a network. Users of computers on a network can send messages to each other utilizing the same collections of data or information. In many offices and organizations computer message have replaced messages written on paper, and they are now called e-mail or electronic mail.

2. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст английского на русский язык:

E-mail is a great invention, too. It's faster than sending a letter and cheaper than sending a telegram.

E-mail saves paper and the work of moving paper from one place to another. Workers can send and receive e-mail without leaving their desks and their desktop computers. But computers have some disadvantages. Computers can get viruses. Sometimes the wrong people can make use of the information available in the wrong way. Computers become out of date very quickly, they need to be replaced.

Information science with the ideas and message of processing and storing information is of great importance today. That's why computer technology must be told in secondary school. The new subject "basic information science", and "computing machine" was introduced for the siner forms at schools. The pupils teach computers to resolve school problems. Contact with the machine increases the interest in learning, makes them more serious about studying new subject. School computers are used not only for studying information science, but also examinations purposes. Young people who finish the school must be trained to operate computers.

3. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Computers are one of great importance in modern hospital. The chief use of computers is the storing and sorting the medical knowledge which has been enquired in the last 50 years. No doctor can possible keep up with all discoveries. The only solution of the problem is store medical knowledge in a computer. Today there are medical computer centers were all existing knowledge of symptoms of various diseases and of their treatment is stored. Doctors feed data on symptoms in the computer and get the necessary information on correct diagnostics and treatment.

The Internet, a global computer network which embraces millions of users all over the world, began in the United States in 1969 as a military experiment. It was designed to survive a nuclear war. Information sent over the Internet takes the shortest path available from one computer to another. Because of this, any two

computers on the Internet will be able to stay in touch with each other as long as there is a single route between them.

4. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

This technology is called packet switching. Owing to this technology, if some computers on the network are knocked out (by a nuclear explosion, for example), information will just route around them. One such packet-switching network already survived a war. It was the Iraq computer network, which was not knocked out during the Gulf War.

Most Internet host computers (more than 50%) are in the United States, while the rest are located in more than 100 other countries. Although the number of host computers can be counted fairy accurately, nobody knows exactly how many people use the Internet. There are millions and their number is growing by thousands each month world-wide.

The most popular Internet service is e-mail. Most of people, who have access to the Internet, use the networks only for sending and receiving e-mail messages. However, other popular services are available on the Internet: reading news, using the World Wide Web, telnet etc.

5. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Computers play a very important part in our life. They help people in their work and studies. They save us a lot of time. While at school I often made use of the Internet to collect information for my test papers and compositions. Computers give access to a lot of information. It is possible to find data and descriptions, chapters from necessary books… to make a long story short, everything you need. The Internet, a global computer network, which embraces millions of users all over the world, began in the United States in 1969 as a military experiment. It was designed to survive in a nuclear war. Information sent over the Internet takes the shortest path available from one computer to another. Most of the Internet host computers (more than 50%) are in the United States, while the rest are located in more than 100 other countries. Although the number of host computers can be counted fairly accurately, nobody knows exactly how many people use the Internet. There are millions and their number is growing by thousands each month worldwide.

6. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Users of computers on a network can send messages to each other, utilizing the same collections of data or information. In many offices and organizations computer messages have replaced messages written on paper, and they are now called e-mail or electronic mail. E-mail is not only fast and easy (if you understand how to use the computer), but it also saves paper and the work of moving paper from one place to another. Workers can send and receive e-mail without leaving their desks and their desktop computers. The Internet may provide businessmen with a reliable alternative to the expensive and unreliable telecommunication systems of their communities. Commercial users can communicate over the

Internet with the rest of the world and can do it very cheaply. But saving money is only the first step. If people see that they can make money from the Internet, they increase the commercial use of this network. For example, some American banks and companies conduct transactions over the Internet. So, you see that the Internet is an inseparable part of our life.

7. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

It's difficult to overestimate the role of science and technology in our life. They accelerate the development of civilization and help us in our co-operation with nature. Scientists investigate the laws of the universe, discover the secrets of nature, and apply their knowledge in practice improving the life of people.

Let's compare our life nowadays with the life of people at the 'beginning of the 20th century. It has changed beyond recognition. Our ancestors hadn't the slightest idea of the trivial things created by the scientific progress that we use in our every day life. I mean refrigerators, TV sets, computers, microwave ovens, radio telephones, what not. They would seem miracle to them that made our life easy, comfortable and pleasant. On the other hand, the great inventions of the beginning of the 20th century, I mean radio, aeroplanes, combustion and jet engines have become usual things and we can't imagine our life without them.

8. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

A century is a long period for scientific and technological progress, as it's rather rapid. Millions of investigations, the endless number of outstanding discoveries have been made. Our century has had several names that were connected with a certain era in science and technology. At first it was called the atomic age due to the discovery of the splitting of the atom. Then it became the age of the conquest of space when for the first time in the history of mankind a man overcame the gravity and entered the Universe. And now we live in the information era when the computer network embraces the globe and connects not only the countries and space stations but a lot of people all over the world. All these things prove the power and the greatest progressive role of science in our life.

But every medal has its reverse. And the rapid scientific progress has aroused a number of problems that are a matter of our great concern. These are ecological problems, the safety of nuclear power stations, the nuclear war threat, and the responsibility of a scientist.

9. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

UK IT leaders fare even worse, with only 6% identified as so-called “agents of transformation”, in a study by IT analytics firm AppDynamics.

To keep pace with the ever-changing needs of business, companies urgently need highly skilled technology leaders, but too many IT executives retain an outdated skillset, said Gregg Ostrowski, regional chief technology officer at AppDynamics.

“Businesses have a current mindset of IT as being very transactional – it keeps things running and keeps things going,” he said.

“But the expectation now needs to be shifting so that IT is viewed as being very innovative, very strategic, very locked in tight with the business, so the business understands how technological innovations are driving the company in the right direction.”

The report estimates that to remain competitive in the next 10 years, organisations will need at least 45% of their technologists operating as agents of transformation.

10. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

“Within the 9% of technologists globally, and 6% from the UK-specific research, even though it’s kind of small, it’s more to say look at the opportunity there is to move forward,” said Ostrowski.

“Moving forward to today, you have to have a cultural mindshift that can take you from the way you used to do things to the way you need to evolve and transform to do things.”

However, only 22% of technologists globally are very optimistic that their organisation is ready for that change, citing a number of reasons for their lack of preparedness.

Outdated tools and skills, for example, are major barriers, according to the survey’s respondents, with 56% saying there is a surplus of outdated technology in their department, and 85% saying they do not have access to the software and tools needed to turn data into real-time, context-specific insights.

11. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Beyond the technological limitations, many also pointed to cultural barriers. Some 86% of IT professionals, for example, believe their organisation lags behind the most forward-thinking and innovative companies in their respective countries, with 45% seeing themselves as lagging behind by more than five years.

This number is even higher for the UK, where 50% of technologists feel they are more than five years behind.

Many also feel that their full potential is not being realised in their current role (26%) and that too much of their time is spent maintaining existing software and systems (60%). As many as 58% say their job is often so reactive that they have forgotten what attracted them to it in the first place.

“Taking risks and being willing to try new things is key to transforming the companies we work for,” said Nicolas Matelot, DevOps manager at La Poste. “Agents of transformation require the will, the confidence and the motivation to make bold decisions and change the future of our companies.”

12. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Computer is an electronic device that can receive a set of instructions called program and then carry out them. The modern world of high technology could not be possible without computers. Different types and sizes of computers find uses throughout our society. They are used for the storage and handling of data, secret governmental files, information about banking transactions and so on.

Computers have opened up a new era in manufacturing and they have enhanced modern communication systems. They are essential tools in almost every field of research, from constructing models of the universe to producing tomorrow's weather reports. Using of different databases and computer networks make available a great variety of information sources.

There are two main types of computers, analog and digital, although the term computer is often used to mean only the digital type, because this type of computer is widely used today. That is why I am going to tell you about digital computers.

13. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Everything that a digital computer does is based on one operation: the ability to determine: on or off, high voltage or low voltage or — in the case of numbers – zero or one or do-called binary code. The speed at which the computer performs this simple act is called computer speed. Computer speeds are measured in Hertz or cycles per second. A computer with a «clock speed» of two thousand MHz is a fairly representative microcomputer today. It is capable of executing two thousand million discrete operations per second. Nowadays microcomputers can perform from eight hundred to over three thousand million operations per second and supercomputers used in research and defense applications attain speeds of many billions of cycles per second.

Digital computer speed and calculating power are further enhanced by the amount of data handled during each cycle. Except two main types of computers, analog and digital there are eight generations of digital computers or processing units.

14. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

More and more, the operations of our businesses, governments, and financial institutions are controlled by information that exists only inside computer memories. Anyone clever enough to modify this information for his own purposes can reap substantial re wards. Even worse, a number of people who have done this and been caught at it have managed to get away without punishment.

These facts have not been lost on criminals or would-be criminals. A recent Stanford Research Institute study of computer abuse was based on 160 case histories, which probably are just the proverbial tip of the iceberg. After all, we only know about the unsuccessful crimes. How many successful ones have gone undetected is anybody's guess.

15. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Here are a few areas in which computer criminals have found the pickings all too easy.

Banking. All but the smallest banks now keep their accounts on computer files. Someone who knows how to change the numbers in the files can transfer funds at will. For instance, one programmer was caught having the computer transfer funds from other people's accounts to his wife's checking account. Often, tradition ally trained auditors don't know enough about the workings of computers

to catch what is taking place right under their noses.

Business. A company that uses computers extensively offers many opportunities to both dishonest employees and clever outsiders. For instance, a thief can have the computer ship the company's products to addresses of his own choosing. Or he can have it issue checks to him or his confederates for imaginary supplies or ser vices. People have been caught doing both.

16. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Software Theft. The software for a computer system is often more expensive than the hardware. Yet this expensive software is all too easy to copy. Crooked computer experts have devised a variety of tricks for getting these expensive programs printed out, punched on cards, recorded on tape, or otherwise delivered into their hands. This crime has even been perpetrated from remote terminals that access the computer over the telephone.

Theft of Time-Sharing Services. When the public is given access to a system, some members of the public often discover how to use the system in unauthorized ways. For example, there are the "phone freakers" who avoid long distance telephone charges by sending over their phones control signals that are identical to those used by the telephone company.

17. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Since time-sharing systems often are accessible to anyone who dials the right telephone number, they are subject to the same kinds of manipulation.

Of course, most systems use account numbers and passwords to restrict access to authorized users. But unauthorized persons have proved to be adept at obtaining this information and using it for their own benefit. For instance, when a police computer system was demonstrated to a school class, a precocious student noted the access codes being used; later, all the student's teachers turned up on a list of wanted criminals.

Perfect Crimes. It's easy for computer crimes to go undetected if no one checks up on what the computer is doing. But even if the crime is detected, the criminal may walk away not only unpunished but with a glowing recommendation from his former employers.

Of course, we have no statistics on crimes that go undetected. But it's unsettling to note how many of the crimes we do know about were detected by accident, not by systematic audits or other security procedures. The computer criminals who have been caught may have been the victims of uncommonly bad luck.

18. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Currently, specialists can be divided into three groups: application, system, and Web programmers. It depends on the application programmers how successful and safe the work will be in the institution where the technical devices are involved. The activity of system programmers is to work with system software. They are engaged in the development, creation and management of operating

systems. Web-programmers working in the network space, that is, on the Internet. They create websites, ways of their modernization and management. And so to summarize, what did we learn about the profession of a programmer? A programmer is a very entertaining and sought-after profession. It requires no small knowledge and imagination. In my opinion this profession, one of the most important at the moment professions.

19. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Computers have drastically changed everyone's lives. Several decades ago people haven't even known anything about these electronic devices, whereas nowadays even a small child can operate this machine.

Almost all modern technology depends on computers, which are used for data storage: files, secret information, bank transactions and else. Computer technology belongs to the fastest-growing industry. Computers of different types and sizes are used by modern society. It is interesting that the first computer was the size of a minibus and weighed almost a ton. Whereas now it can be a small chip the size of a pin.

And computer technology is not standing still, it's rapidly progressing. Soon we might have the computers which will be built-in our glasses, earrings, and other objects. Perhaps, the next generation of computers will have the ability to talk and think just as people do.

20. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Many people find computers dangerous and time-consuming. On the other hand, computers are very fast and they seldom make mistakes. They save lots of time, and besides all the necessary information can be found on Internet. So, instead of going to the libraries or other institutions, we can simply surf the worldwide web. Another advantage is the instant possibility to send letters, whereas some time ago we had to wait for weeks and months to have them delivered.

Moreover, with the help of computers and Internet, shopping has become much easier. Firstly, we can find what we exactly want, secondly we can choose the affordable price, and thirdly, we can have the chose items delivered.

After all, computers have become the most useful tool in everyone's homes nowadays and they have certainly changed our lives for the better.

21. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Computer is an electronic device that can receive a set of instructions called program and then carry out them. The modern world of high technology could not be possible without computers. Different types and sizes of computers find uses throughout our society. They are used for the storage and handling of data, secret governmental files, information about banking transactions and so on.

Computers have opened up a new era in manufacturing and they have enhanced modern communication systems. They are essential tools in almost every field of research, from constructing models of the universe to producing

tomorrow's weather reports. Using of different databases and computer networks make available a great variety of information sources.

22. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

There are two main types of computers, analog and digital, although the term computer is often used to mean only the digital type, because this type of computer is widely used today. That is why I am going to tell you about digital computers.

Everything that a digital computer does is based on one operation: the ability to determine: on or off, high voltage or low voltage or — in the case of numbers – zero or one or do-called binary code. The speed at which the computer performs this simple act is called computer speed. Computer speeds are measured in Hertz or cycles per second. A computer with a «clock speed» of two thousand MHz is a fairly representative microcomputer today. It is capable of executing two thousand million discrete operations per second. Nowadays microcomputers can perform from eight hundred to over three thousand million operations per second and supercomputers used in research and defense applications attain speeds of many billions of cycles per second.

23. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Digital computer speed and calculating power are further enhanced by the amount of data handled during each cycle. Except two main types of computers, analog and digital there are eight generations of digital computers or processing units.

Computer addicts are the minority of computer users but there is no doubt that more and more young people are computer literate. Computer studies is a subject in many schools and many young people have personal computers. About one in three hundred computer owners spend almost all their time using computers.

Ninety six per cent of them are males of all ages. All of them spend an average of twenty hours per week on home computers. The majority of the adults also use computers at work. All the computer addicts are very intelligent. They have been interested in science and technology from a very early age and they are usually very shy people who like being alone.

24. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

A survey in a school showed that fewer girls are interested in computers because girls are less likely to have a computer. Even if they have one, they use then less frequently than boys. Possibly it is because we think of computers as something to do with maths and science, which are traditionally 'male' subjects. Possibly it is because most of the computer teachers are men, who give the girls less attention. Possibly parents think it is less important for girls to have computer skills.

Computer addicts are usually very shy people. Using computers gives them confidence. They love debugging and solving problems, develop programs and love learning programming languages. They learnt to communicate with other users through computer networks and the people they met in school and work think

of them as experts who could help and advise when they had problems with their machines. A few spend their time 'hacking' and one addict left a message on a computer of Buckingham House.

25. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Invention of modems, special devices allowing your computer to send the information through the telephone line, has opened doors to the Internet for millions of people.

Most of the Internet host computers are in the United States of America. It is clear that the accurate number of users can be counted fairly approximately, nobody knows exactly how many people use the Internet today, because there are hundred of millions of users and their number is growing.

Nowadays the most popular Internet service is e-mail. Most of the people use the network only for sending and receiving e-mail messages. They can do it either they are at home or in the internet clubs or at work. Other popular services are available on the Internet too. It is reading news, available on some dedicated news servers, telnet, FTP servers, etc.

In many countries, the Internet could provide businessmen with a reliable, alternative to the expensive and unreliable telecommunications systems its own system of communications. Commercial users can communicate cheaply over the Internet with the rest of the world. When they send e-mail messages, they only have to pay for phone calls to their local service providers, not for international calls around the world, when you pay a good deal of money.

4 семестр (экзамен)

Задания 1 типа.

1. Артикли. Определенный и неопределенный артикль.
2. Личные местоимения. Указательные местоимения.
3. Притяжательный падеж. Способы выражения принадлежности.
4. Глагол *to be*. Употребление оборотов *There is/There are.*
5. Имя существительное. Образование множественного числа имен существительных.
6. Образование и употребление Present Simple.
7. Образование и употребление Present Continuous.
8. Образование и употребление Past Simple.
9. Образование и употребление Past Continuous.
10. Модальные глаголы.
11. Образование и употребление Future Simple.
12. Придаточные предложения времени и условия.
13. Образование и употребление Present Perfect.
14. Образование и употребление Present Perfect Continuous.
15. Имя прилагательное. Степени сравнения прилагательных.
16. Образование и употребление Past Perfect.
17. Косвенная речь.

18. Образование и употребление Past Perfect Continuous.
19. Согласование времен.
20. Страдательный залог.
21. Причастия, деепричастия, отглагольные прилагательные.
22. Употребление герундия и инфинитива.
23. Сослагательное наклонение.
24. Сложное дополнение.
25. Сложное предложение.

Задания 2 типа.

1. Сравните и приведите примеры употребления *Present Continuous* и *Past Continuous*.
2. Сравните и приведите примеры употребления *Present Simple* и *Present Continuous.*
3. Сравните и приведите примеры употребления *Past Simple* и *Past Continuous.*
4. Сравните и приведите примеры употребления *Past Simple* и *Present Perfect.*
5. Сравните и приведите примеры употребления *Comparative* и *Superlative* adjectives.
6. Сравните и приведите примеры употребления *Modal verbs*.
7. Сравните и приведите примеры употребления о*пределенного и неопределенного артиклей*.
8. Сравните и приведите примеры употребления *Adverbs* и *Adjectives*.
9. Сравните и приведите примеры употребления *Present Perfect* и *Past Perfect.*
10. Сравните и приведите примеры употребления *Gerund u Infinitive*.
11. Сравните и приведите примеры употребления *Complex Object* и *Infinitive*.
12. Сравните и приведите примеры употребления *Conditionals I* и *Conditionals II.*
13. Сравните и приведите примеры употребления *Conditionals II u Conditionals III.*
14. Сравните и приведите примеры употребления *Conditionals I u Conditionals III.*
15. Сравните и приведите примеры употребления прямой речи и косвенной речи.
16. Сравните и приведите примеры употребления *Past Perfect* и *Past Perfect Continuous.*
17. Сравните и приведите примеры употребления *Comparative Adjectives* и *Superlative Adjectives.*
18. Сравните и приведите примеры употребления *Gerund* и *Participle.*
19. Сравните и приведите примеры употребления *Participles I* и *II.*
20. Сравните и приведите примеры употребления *Conditionals 0,1,2,3.*
21. Сравните и приведите примеры употребления *Present Perfect*

Continuous и *Past Perfect Continuous.*

22. Сравните и приведите примеры употребления местоимений *some*, *any* и *no*.

23. Сравните и приведите примеры употребления *Future Simple* и *Present Continuous*.

24. Сравните и приведите примеры употребления *Present Simple* и *Present Continuous* в значении будущего времени.

25. Сравните и приведите примеры употребления *Past Continuous* и *Past Perfect Continuous.*

Задания 3 типа.

1. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Generally, any device that can perform numerical calculations, even an adding machine, may be called a computer but nowadays this term is used especially for digital computers. Computers that once weighed 30 tons now may weigh as little as 1.8 kilograms. Microchips and microprocessors have considerably reduced the cost of the electronic components required in a computer. Computers come in many sizes and shapes such as special-purpose, laptop, desktop, minicomputers, supercomputers. Special-purpose computers can perform specific tasks and their operations are limited to the programmes built into their microchips. There computers are the basis for electronic calculators and can be found in thousands of electronic products, including digital watches and automobiles. Basically, these computers do the ordinary arithmetic operations such as addition, subtraction, multiplication and division.

2. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

General-purpose computers are much more powerful because they can accept new sets of instructions. The smallest fully functional computers are called laptop computers. Most of the general-purpose computers known as personal or desktop computers can perform almost 5 million operations per second. Today's personal computers are know to be used for different purposes: for testing new theories or models that cannot be examined with experiments, as valuable educational tools due to various encyclopedias, dictionaries, educational programmes, in book-keeping, accounting and management. Proper application of computing equipment in different industries is likely to result in proper management, effective distribution of materials and resources, more efficient production and trade.

3. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Minicomputers are high-speed computers that have greater data manipulating capabilities than personal computers do and that can be used simultaneously by many users. These machines are primarily used by larger businesses or by large research and university centers. The speed and power of supercomputers, the highest class of computers, are almost beyond comprehension, and their capabilities are continually being improved. The most complex of these machines

can perform nearly 32 billion calculations per second and store 1 billion characters in memory at one time, and can do in one hour what a desktop computer would take 40 years to do. They are used commonly by government agencies and large research centers. Linking together networks of several small computer centers and programming them to use a common language has enabled engineers to create the supercomputer. The aim of this technology is to elaborate a machine that could perform a trillion calculations per second.

4. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Until the late 1970s, the computer was viewed as a massive machine that was useful to big business and big government but not to the general public. Computers were too cumbersome and expensive for private use, and most people were intimidated by them. As technology advanced, this was changed by a distinctive group of engineers and entrepreneurs who rushed to improve the designs of then current technology and to find ways to make the computer attractive to more people. Although these innovators of computer technology were very different from each other, they had a common enthusiasm for technical innovation and the capacity to foresee the potential of computers. This was a very competitive and stressful time, and the only people who succeeded were the ones who were able to combine extraordinary engineering expertise with progressive business skills and an ability to foresee the needs of the future.

5. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Much of this activity was centered in the Silicon Valley in northern California where the first computer-related company had located in 1955. That company attracted thousands of related businesses, and the area became known as the technological capital of the world. Between 1981 and 1986, more than 1000 new technology-oriented businesses started there. At the busiest times, five or more, new companies started in a single week. The Silicon Valley attracted many risk-takers and gave them an opportunity to thrive in an atmosphere where creativity was expected and rewarded.

Robert Noyce was a risk-taker who was successful both as an engineer and as an entrepreneur. The son of an Iowa minister, he was informal, genuine, and methodical. Even when he was running one of the most successful businesses in the Silicon Valley, he dressed informally and his office was an open cubicle that looked like everyone else's.

6. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

A graduate of the Massachusetts Institute of Technology (MIT), he started working for one of the first computer-related businesses in 1955. While working with these pioneers of computer engineering, he learned many things about computers and business management.

As an engineer, he co-invented the integrated circuit, which was the basis for later computer design. This integrated circuit was less than an eighth of an inch square but had the same power as a transistor unit that was over 15 inches square

or a vacuum tube Unit that was 6.5 feet square. As a businessman, Noyce co-founded Intel, one of the most successful companies in the Silicon Valley and the first company to introduce the microprocessor. The microprocessor chip became the heart of the computer, making it possible for a large computer system that once filled an entire room to be contained on a small chip that could be held in one's hand. The directors of Intel could not have anticipated the effects that the microprocessor would have on the world.

7. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

The two men who first introduced the personal computer (PC) to the marketplace had backgrounds unlike Robert Noyce's. They had neither prestigious university education nor experience in big business. Twenty-year-old Steven Jobs and twenty-four-year-old Stephen Wozniak were college' drop-outs who had collaborated on their first project as computer hobbiests in a local computer club. Built in the garage of Jobs's parents, this first personal computer utilized the technology of Noyce's integrated circuit. It was typewriter-sized, as powerful as a much larger computer, and inexpensive to build. To Wozniak the new machine was a gadget to share with other members of their computer club. To Jobs, however, it was a product with great marketing potential for homes and small businesses. To raise the $1300 needed to fill their first orders Jobs sold his Volkswagen bus and Wozniak sold his scientific calculator. Wozniak built and delivered the first order of 100 computers in ten days. Lacking funds, he was forced to use the least expensive materials, the fewest chips, and the most creative arrangement of components. Jobs and Wozniak soon had more orders than they could fill with their makeshift production line.

8. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Jobs and Wozniak brought different abilities to their venture: Wozniak was the technological wizard, and Jobs was the entrepreneur. Wozniak designed the first model, and Jobs devised its applications and attracted interest from investors and buyers. Wozniak once admitted that without Jobs he would never have considered selling the computer or known how to do it. "Steve didn't do one circuit, design or piece of code. He's not really been into computers, and to this day he has never gone through a computer manual. But it never crossed my mind to sell computers. It was Steve who said, 'Let's hold them up and sell a few.

From the very beginning, Apple Computer had been sensitive to the needs of a general public that is intimidated by high technology. Jobs insisted that the computers be light, trim, and made in muted colors. He also insisted that the language used with the computers be "user-friendly" and that the operation be simple enough for the average person to learn in a few minutes. These features helped convince a skeptical public that the computer was practical for the home and small business.

9. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

As the computer industry began to reach into homes and small businesses

around the world, the need for many new products for the personal computer began to emerge. Martin Alpert, the founder of Tecmar, Inc., was one of the first people to foresee this need. When IBM released its first personal computer in 1981, Alpert bought the first two models. He took them apart and worked twenty-four hours a day to find out how other products could be attached to them. After two weeks, he emerged with the first computer peripherals for the IBM PC, and he later became one of the most successful creators of personal computer peripherals. For example, he designed memory extenders that enabled the computer to store more information, and insert able boards that allowed people to use different keyboards while sharing the same printer. After 1981, Tecmar produced an average of one new product per week.

10. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Alpert had neither the technical training of Noyce nor the computer clubs of Jobs and Wozniak to encourage his interest in computer engineering. His parents were German refugees who worked in a factory and a bakery to pay for his college education. They insisted that he study medicine even though his interest was in electronics. Throughout medical school he studied electronics passionately but privately. He became a doctor, but practiced only part time while pursuing his preferred interest in electronics. His first electronics products were medical instruments that he built in his living room. His wife recognized the potential of his projects before he did, and enrolled in a graduate program in business management so she could run his electronics business successfully. Their annual sales reached $1 million, and they had 15 engineers working in their living room before they moved to a larger building in 1981. It wasn't until 1983 that Alpert stopped practicing medicine and gave his full attention to Tecmar. By 1984 Tecmar was valued at $150 million.

11. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Computer technology has opened a variety of opportunities for people who are creative risk-takers. Those who have been successful have been alert technologically, creatively, and financially. They have known when to use the help of other people and when to work alone. Whereas some have been immediately successful, others have gone unrewarded for their creative and financial investments; some failure is inevitable in an environment as competitive as the Silicon Valley. Rarely in history have so many people been so motivated to create. Many of them have been rewarded greatly with fame and fortune, and the world has benefited from this frenzy of innovation.

There are two fundamentally different types of computers: analog and digital. The former type solver problems by using continuously changing data such as voltage. In current usage, the term "computer" usually refers to high-speed digital computers. These computers are playing an increasing role in all branches of the economy.

12. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Digital computers based on manipulating discrete binary digits (1s and 0s). They are generally more effective than analog computers for four principal reasons: they are faster; they are not so susceptible to signal interference; they can transfer huge data bases more accurately; and their coded binary data are easier to store and retrieve than the analog signals.

For all their apparent complexity, digital computers are considered to be simple machines. Digital computers are able to recognize only two states in each of its millions of switches, "on" or "off", or high voltage or low voltage. By assigning binary numbers to there states, 1 for "on" and 0 for "off", and linking many switches together, a computer can represent any type of data from numbers to letters and musical notes. It is this process of recognizing signals that is known as digitization. The real power of a computer depends on the speed with which it checks switches per second. The more switches a computer checks in each cycle, the more data it can recognize at one time and the faster it can operate, each switch being called a binary digit or bit.

13. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

A digital computer is a complex system of four functionally different elements: 1) the central processing unit (CPU), 2) input devices, 3) memory-storage devices called disk drives, 4) output devices. These physical parts and all their physical components are called hardware.

The power of computers greatly on the characteristics of memory-storage devices. Most digital computers store data both internally, in what is called main memory, and externally, on auxiliary storage units. As a computer processes data and instructions, it temporarily stores information internally on special memory microchips. Auxiliary storage units supplement the main memory when programmes are too large and they also offer a more reliable method for storing data. There exist different kinds of auxiliary storage devices, removable magnetic disks being the most widely used. They can store up to 100 megabytes of data on one disk, a byte being known as the basic unit of data storage.

14. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Output devices let the user see the results of the computer's data processing. Being the most commonly used output device, the monitor accepts video signals from a computer and shows different kinds of information such as text, formulas and graphics on its screen. With the help of various printers information stored in one of the computer's memory systems can be easily printed on paper in a desired number of copies.

Programmes, also called software, are detailed sequences of instructions that direct the computer hardware to perform useful operations. Due to a computer's operating system hardware and software systems can work simultaneously. An operating system consists of a number of programmes coordinating operations, translating the data from different input and output devices, regulating data storage in memory, transferring tasks to different processors, and providing functions that help programmers to write software. In large corporations software is often written

by groups of experienced programmers, each person focusing on a specific aspect of the total project. For this reason, scientific and industrial software sometimes costs much more than do the computers on which the programmes run.

15. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Tools are any objects other than the parts of our own bodies that we use to help us do our work. Technology is nothing more than the use of tools. When you use a screwdriver, a hammer, or an axe, you are using technology just as much as when you use an automobile, a television set, or a computer.

We tend to think of technology as a human invention. But the reverse is closer to the truth. Stone tools found along with fossils show that our ape-like ancestors were already putting technology to use. Anthropologists speculate that using tools may have helped these creatures evolve into human beings; in a tool-using society, manual dexterity and intelligence count for more than brute strength. The clever rather than the strong inherited the earth.

16. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Most of the tools we have invented have aided our bodies rather than our minds. These tools help us lift and move and cut and shape. Only quite recently, for the most part, have we developed tools to aid our minds as well.

The tools of communication, from pencil and paper to television, are designed to serve our minds. These devices transmit information or preserve it, but the do no modify it in any way (If the information is modified, this is considered a defect rather than a virtue, as when a defective radio distorts the music we're trying to hear.)

Our interest lies with machines that classify and modify information rather than merely transmitting it or preserving it. The machines that do this are the computers and the calculators, the so-called mind tools. The widespread use of machines for information processing is a modern development. But simple examples of information-processing machines can be traced back to ancient times. The following are some of the more important forerunners of the computer.

17. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

The Abacus. The abacus is the counting frame that was the most widely used device for doing arithmetic in ancient times and whose use persisted into modern times in the Orient. Early versions of the abacus consisted of a board with grooves I which pebbles could slide. The Latin word for pebbles is calculus, from which we get the words abacus and calculate.

Mechanical Calculators. In the seventeenth century, calculators more sophisticated than the abacus began to appear. Although a number of people contributed to their development, Blaise Pascal (French mathematician and philosopher) and Wilhelm von Leibniz (German mathematician, philosopher, and diplomat) usually are singled out as pioneers. The calculators Pascal and Leibniz built were unreliable, since the mechanical technology of the time was not capable of manufacturing the parts with sufficient precision. As manufacturing techniques

improved, mechanical calculators eventually were perfected; they were used widely until they were replaced by electronic calculators in recent times.

18. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

The Jacquard Loom. Until modern times, most information-processing machines were designed to do arithmetic. An outstanding exception, however, was Jacquard's automated loom, a machine designed not for hard figures but beautiful patterns. A Jacquard loom weaves cloth containing a decorative patterns; the woven pattern is controlled by punched cards. Changing the punched cards changes the pattern the loom weaves. Jacquard loom came into widespread use in the early nineteenth century, and their descendants are still used today. The Jacquard loom is the ancestor not only of modern automated machine tools but of the player piano as well.

The first "hackers" were students at the Massachusetts Institute of Technology (MIT) who belonged to the TMRC (Tech Model Railroad Club). Some of the members really built model trains. But many were more interested in the wires and circuits underneath the track platform. Spending hours at TMRC creating better circuitry was called "a mere hack." Those members who were interested in creating innovative, stylistic, and technically clever circuits called themselves (with pride) hackers.

19. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

During the spring of 1959, a new course was offered at MIT, a freshman programming class. Soon the hackers of the railroad club were spending days, hours, and nights hacking away at their computer, an IBM 704. Instead of creating a better circuit, their hack became creating faster, more efficient program - with the least.

Eventually they formed a group and created the first set of hacker's rules, called the Hacker's Ethic.Steven Levy, in his book Hackers, presented the rules:

Rule 1: Access to computers - and anything, which might teach you, something about the way the world works - should be unlimited and total.

Rule 2: All information should be free.

Rule 3: Mistrust authority - promote decentralization.

Rule 4: Hackers should be judged by their hacking, not bogus criteria such as degrees, race, or position.

Rule 5: You can create art and beauty on a computer.

Rule 6: Computers can change your life for the better.

20. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Here are a few areas in which computer criminals have found the pickings all too easy.

Banking. All but the smallest banks now keep their accounts on computer files. Someone who knows how to change the numbers in the files can transfer funds at will. For instance, one programmer was caught having the computer transfer funds from other people's accounts to his wife's checking account. Often,

tradition ally trained auditors don't know enough about the workings of computers to catch what is taking place right under their noses.

Business. A company that uses computers extensively offers many opportunities to both dishonest employees and clever outsiders. For instance, a thief can have the computer ship the company's products to addresses of his own choosing. Or he can have it issue checks to him or his confederates for imaginary supplies or services. People have been caught doing both.

21. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

More and more, the operations of our businesses, governments, and financial institutions are controlled by information that exists only inside computer memories. Anyone clever enough to modify this information for his own purposes can reap substantial re wards. Even worse, a number of people who have done this and been caught at it have managed to get away without punishment.

These facts have not been lost on criminals or would-be criminals. A recent Stanford Research Institute study of computer abuse was based on 160 case histories, which probably are just the proverbial tip of the iceberg. After all, we only know about the unsuccessful crimes. How many successful ones have gone undetected is anybody's guess.

22. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Credit Cards. There is a trend toward using cards similar to credit cards to gain access to funds through cash-dispensing terminals. Yet, in the past, organized crime has used stolen or counterfeit credit cards to finance its operations. Banks that offer after-hours or remote banking through cash-dispensing terminals may find themselves unwillingly subsidizing organized crime.

Theft of Information. Much personal information about individuals is now stored in computer files. An unauthorized person with access to this information could use it for blackmail. Also, confidential information about a company's products or operations can be stolen and sold to unscrupulous competitors. (One attempt at the latter came to light when the competitor turned out to be scrupulous and turned in the people who were trying to sell him stolen information.)

23. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Software Theft. The software for a computer system is often more expensive than the hardware. Yet this expensive software is all too easy to copy. Crooked computer experts have devised a variety of tricks for getting these expensive programs printed out, punched on cards, recorded on tape, or otherwise delivered into their hands. This crime has even been perpetrated from remote terminals that access the computer over the telephone.

Theft of Time-Sharing Services. When the public is given access to a system, some members of the public often discover how to use the system in unauthorized ways. For example, there are the "phone freakers" who avoid long distance telephone charges by sending over their phones control signals that are identical to those used by the telephone company.

24. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Since time-sharing systems often are accessible to anyone who dials the right telephone number, they are subject to the same kinds of manipulation.

Of course, most systems use account numbers and passwords to restrict access to authorized users. But unauthorized persons have proved to be adept at obtaining this information and using it for their own benefit. For instance, when a police computer system was demonstrated to a school class, a precocious student noted the access codes being used; later, all the student's teachers turned up on a list of wanted criminals.

Perfect Crimes. It's easy for computer crimes to go undetected if no one checks up on what the computer is doing. But even if the crime is detected, the criminal may walk away not only unpunished but with a glowing recommendation from his former employers.

Of course, we have no statistics on crimes that go undetected. But it's unsettling to note how many of the crimes we do know about were detected by accident, not by systematic audits or other security procedures. The computer criminals who have been caught may have been the victims of uncommonly bad luck.

25. Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Unlike other embezzlers, who must leave the country, commit suicide, or go to jail, computer criminals sometimes brazen it out, demanding not only that they not be prosecuted but also that they be given good recommendations and perhaps other benefits, such as severance pay. All too often, their demands have been met.

Why? Because company executives are afraid of the bad publicity that would result if the public found out that their computer had been misused. They cringe at the thought of a criminal boasting in open court of how he juggled the most confidential records right under the noses of the company's executives, accountants, and security staff. And so another computer criminal departs with just the recommendations he needs to continue his exploits elsewhere.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Безопасность жизнедеятельности»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ…….**Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ…….**Ошибка! Закладка не определена.**

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН……..**Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ……**Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ……**Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ……..12

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ……**Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 N 871.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» ориентировано на получение обучающимися знаний об идентификации, защите и ликвидации последствий реализации опасностей антропогенного, техногенного и естественного происхождения, и их совокупности (поле опасностей), действующих в системах «объект защиты – источник опасности», а также твёрдых практических навыков в использовании средств и систем защиты от опасностей.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся способности решать проблемы обеспечения безопасности жизнедеятельности, грамотно и эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях и при ликвидации их последствий.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания основ безопасности жизнедеятельности;
- выработать умение находить пути решения сложных ситуаций, связанных с безопасностью жизнедеятельности;
- выработать умение применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	**УК-8**	УК-8.1. - Анализирует, идентифицирует и устраняет факторы вредного влияния элементов среды обитания, в т.ч. в рамках осуществляемой деятельности.	Основные понятия и законы, связанные с факторами вредного воздействия элементов окружающей среды и методов их анализа и устранения. Основные методы оценки экологической безопасности технических систем и условий работы.	Анализировать факторы вредного влияния окружающей среды на человека и технические системы. Идентифицировать потенциальные источники опасности и угрозы в профессиональной деятельности. Разрабатывать меры по устранению или снижению вредных факторов.	Выполнять лабораторные работы по оценке экологической безопасности и анализу факторов вредного воздействия. Использовать программное обеспечение для моделирования факторов риска и оценки экологической безопасности технических систем.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		УК-8.2. - Формирует общую культуру безопасного и ответственного поведения; выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Основные принципы формирования культуры безопасного поведения и ответственности на рабочем месте. Законодательство и нормативы по охране труда и технике безопасности.	Формировать культуру безопасного поведения и ответственности среди сотрудников. Выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. Анализировать причины нарушений и предлагать меры по их	Участвовать в тренировочных занятиях по технике безопасности. Выполнять самостоятельные проверки и анализ ситуации на рабочем месте, разрабатывать рекомендации по повышению безопасности.	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
				устранению.		
		УК-8.3. - Осуществляет действия по предотвращению и возникновению чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте; в случае возникновения чрезвычайной ситуации применяет средства защиты, оказывает первую помощь, принимает участие в восстановительных мероприятиях.	Основные действия по предотвращению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Средства индивидуальной и коллективной защиты, первая помощь при ЧС.	Планировать и осуществлять мероприятия по предотвращению ЧС. Оказывать первую помощь при чрезвычайных ситуациях. Использовать средства защиты и спасения в рамках профессиональной деятельности.	Проводить практические занятия по оказанию первой помощи и использованию средств защиты. Участвовать в моделировании чрезвычайных ситуаций и тренировках по реагированию.	
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	**УК-10**	УК-10.1. Знает основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности	Основные правовые нормы и нормативы, обеспечивающие безопасность в профессиональной деятельности. Законодательство в области борьбы с современными угрозами национальной безопасности.	Ориентироваться в правовых нормах, связанных с безопасностью и охраной труда. Анализировать правовые аспекты профессиональной деятельности в контексте национальной безопасности.	Выполнять анализ нормативных документов, разрабатывать рекомендации по соблюдению правовых требований. Участвовать в подготовке отчетов и документов по вопросам безопасности.	
		УК-10.2. Умеет обосновывать принятие экономических	Основные принципы гражданской ответственности,	Вести социальную и профессиональную	Участвовать в тренингах и семинарах по	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей	противодействия экстремизму, терроризму и коррупции.	деятельность, придерживаясь гражданских и этических норм. Выявлять и реагировать на проявления угроз национальной безопасности в профессиональной среде.	профилактике экстремизма и коррупции. Вести анализ ситуации на рабочем месте с точки зрения угроз национальной безопасности.	
		УК-10.3. Имеет навыки применения экономических инструментов	Правила взаимодействия в обществе и профессиональных коллективах. Основные меры по противодействию угрозам национальной безопасности в коллективе.	Вести общественное взаимодействие, основанное на уважении и ответственности. Вмешиваться и принимать меры при проявлении угроз безопасности в профессиональной среде.	Участвовать в командных проектах и мероприятиях по укреплению безопасной и ответственной профессиональной культуры. Реализовывать мероприятия по повышению уровня гражданской ответственности.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Заочная форма											
Тема 1. Человек и среда обитания	2		2							15	Практикум по решению задач /25
Тема 2. Безопасность производственной деятельности										15	Практикум по решению задач /25
Тема 3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Гражданская оборона.			2							15	Тестирование/25
Тема 4. Управление безопасностью жизнедеятельности.	2									15	Тестирование/25
Всего:	**4**		**4**							**60**	**100**
Контроль, час	**4**										**Зачет**
Объем дисциплины (в академических часах)	**72**										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**2**										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Человек и среда обитания

Основы экологической безопасности. Основные формы человеческой деятельности. Критерии оценки тяжести и напряжённости труда. Факторы, воздействующие на человека в процессе трудовой деятельности. Характерные состояния системы «человек-среда обитания». Критерии комфортности.

Тема 2. Безопасность производственной деятельности.

Нормализация микроклимата рабочих мест. Освещение рабочей зоны. Вредные вещества, шум и вибрация, электромагнитные поля в рабочей зоне. Основы электробезопасности. Основные санитарные требования и нормы при работе с видеодисплейными терминалами и ПЭВМ. Идентификация вредных факторов среды и средства защиты от них. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность и экологичность технических систем. Профессиональный отбор операторов технических систем. Психологические факторы при работе с информационными системами.

Тема 3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Гражданская оборона.

Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Прогнозирование и оценка поражающих факторов чрезвычайных ситуаций. Гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.

Тема 4. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Основные нормативные документы и организация контроля и надзора в области безопасности жизнедеятельности. Основы расследования несчастных случаев и анализа производственного травматизма. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения

хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой(конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления, в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап

решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Человек и среда обитания.	Характерные состояния системы «человек-среда обитания». Критерии комфортности.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет», Подготовка к практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
Тема 2. Безопасность производственной деятельности	Вредные производственные факторы, средства их идентификации и защиты, снижение травмоопасности и вредного воздействия технических систем, профессиональный отбор операторов, психологические аспекты работы с информационными системами.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
Тема 3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Гражданская оборона.	Прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС, гражданская оборона, устойчивость объектов экономики и ликвидация последствий ЧС.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» подготовка к тесту	Тест
Тема 4. Управление безопасностью жизнедеятельности.	Системы контроля безопасности и экологичности, экономические последствия обеспечения безопасности, международное сотрудничество..	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» подготовка к тесту	Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Э. А. Арустамов, А. Е. Волощенко, Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко ; под ред. Э. А. Арустамова. – 26-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 446 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720260

2. Безопасность жизнедеятельности : учебник / В. О. Евсеев, В. В. Кастерин, Т. А. Коржинек [и др.] ; под ред. Е. И. Холостовой, О. Г. Прохоровой. – 6-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2024. – 452 с. : ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720230

Дополнительная литература:

1. Киселева, Л. Б. Безопасность жизнедеятельности : личные, социальные и антропогенные аспекты : практикум : [16+] / Л. Б. Киселева, Л. А. Скорикова, А. Е. Фирсова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2024. – 74 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718730

2. Симакова, Н. Н. Безопасность жизнедеятельности : практикум : [16+] / Н. Н. Симакова, Л. П. Власова, Т. В. Колбасенко. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. – 66 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695045

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
1	Каталог по безопасности жизнедеятельности	http://www.eun.chat.ru
2	МЧС России	http://www.mchs.gov.ru/
3	Информационно-выставочный центр «Арсенал спасения»	http://www.arspas.ru/
4	Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций	http://www.obzh.ru/pre/1-4.html
5	Охрана труда и БЖД	http://ohrana-bgd.narod.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки
1.	Тестирование	25-15 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 14-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов
2.	Практикум по решению задач	25-18 – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 17-10– практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 9-1- практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для практикумов по решению задач:</u>

Тема 1. Человек и среда обитания

Задача 1 Внезапно началась гроза, сопровождающаяся сильными ударами молнии. Что вы предпримете в данном случае:

спрячетесь под ближайшим большим деревом;

укроетесь под навесом скалы;

будете продолжать движение по открытой местности, не обращая внимания на грозу;

найдете не выделяющееся на местности укрытие и спрячетесь в нем, пережидая грозу.

Задача 2 Во время похода в горах вы попали в снежный обвал. Ваши действия:

попытаетесь скользить на спине вместе с двигающимся снегом;

постараетесь зарыться в снег и двигаться вместе с лавиной; 3) постараетесь «плыть» на поверхности снега, совершая сильные движения руками.

Задача 3 Какую погоду следует ожидать (А – переменную или Б – устойчивую погоду) при наличии следующих признаков:

1) на горизонте видны перисто-кучевые облака в виде мелкой ряби;

2) облака вытянутой формы, похожие на огромные зерна чечевицы;

3) вечером или утром образуются облака в виде зубцов или башенок;

4) летом ощущается жара – парит;

5) давление воздуха сначала мало изменяется, а затем внезапно начинает понижаться.

Задача 4 По каким признакам можно определить, что скоро следует ожидать облачную погоду с обложным дождем или снегопадом и ветром:

1) на горизонте появляются тонкие перистые облака, вытянутые в форме нитей с загнутыми краями;

2) вечером или утром заря приобретает красную или багровую окраску, солнце садится в тучу;

3) ветер резко меняет направление и к вечеру усиливается; давление воздуха падает;

4) роса или иней не появляются;

5) вечером теплее, чем днем;

6) давление воздуха возрастает;

7) появляются роса или иней на траве и других предметах.

Задача 5 Вы с друзьями совершаете прогулку по лесу. После прогулки выйдя на дорогу, ведущую домой, вы:

1) будете стремиться быстрее попасть домой;

2) проверите друг друга, нет ли присосавшихся к телу клешей;

3) будете гулять, не обращая ни на что внимания

Задача 6 Определите область низкочастотных неслышимых звуковых колебаний с частотой меньше 16 Гц, негативно воздействующих на организм человека.

Тема 2. Безопасность производственной деятельности

Задача 1 После прогулки по лесу вы обнаружили, что к телу вашего друга присосался клещ. Ваши действия:

1) срочно отправитесь с другом в поликлинику или больницу;

2) попробуете самостоятельно удалить впившегося клеща;

3) помажете клеща маслом и будете ждать, когда он отвалится;

4) не будете предпринимать никаких действий.

Задача 2 При поездке на автомобиле вы попали в снежную бурю. Ваши действия:

1) развернете автомобиль против ветра, укроете двигатель, повесите на антенну кусок яркой ткани, плотно закроете двери и, периодически прогревая двигатель, будете ждать окончания бури или помощи спасателей;

2) остановите машину и, не выключая двигатель, будете ждать окончания бури;

3) оставите на дороге машину и пешком отправитесь в ближайший населенный пункт;

4) развернете автомобиль по ветру, остановитесь, будете периодически очищать его от снега и подавать звуковые и световые сигналы, по мере необходимости будете прогревать двигатель;

5) съедете на проселочную дорогу, на антенну повесите кусок яркой ткани, будете периодически подавать звуковой и световой сигналы и, не выключая двигатель, будете ждать окончания снежной бури.

Задача 3 Находясь на первом этаже здания, вы почувствовали первые толчки землетрясения. Вы должны:

1) спрятаться под стол, кровать или в плательный шкаф, закрыв лицо руками;

2) выпрыгнуть в окна или лоджии на землю и отбежать от здания;

3) собрать вещи и документы, а затем выбежать на улицу;

4) взять детей или беспомощного человека и срочно выбежать на улицу.

Задача 4 Первые толчки землетрясения застали вас на втором или более высоком этаже здания. Ваши действия:

1) на веревке или по связанным вместе простыням попытаетесь спуститься вниз;

2) попытаетесь спуститься вниз по пожарной лестнице, если она расположена рядом с окном;

3) выбежите на лестничную клетку и на лифте опуститесь вниз;

4) встанете в дверном или балконном проеме, распахнув двери и прижав к себе ребенка;

5) выйдете на балкон или лоджию и будете ждать окончания толчков.

Задача 5 Наводнение застало вас в лесистой местности. Что Вы сделаете для своего спасения:

1) взберетесь на любое дерево или будете держаться за ствол дерева;

2) из сучьев, веток и другого подручного материала свяжете плот, способный удержать человека на воде, и, сбросив обувь и тесную одежду, попытаетесь вплавь достичь сухого места;

3) вплавь попробуете добраться до высокого сухого места;

4) останетесь на месте и будете ждать помощи

Задача 6 В результате несчастного случая на производстве по заключению ВТЭК пострадавший утратил профессиональную трудоспособность на 30%. (Тр). Пенсия по инвалидности назначена 4500 руб. (П). Среднемесячный заработок до травматизма – 25 000 руб. (З). Степень вины пострадавшего определена администрацией с учетом заключения комиссии охраны труда профсоюза в 20% (В). Определить среднемесячное возмещение ущерба (У).

Задача 7. Оценить соответствует ли состав и параметры воздушной среды на рабочем месте (РМ) требованиям ГОСТ 12.1.005 - 88, если фактические параметры соответственно равны: температура рабочей зоны –

$t_{рз}$, °С; относительная влажность – φ, %; скорость воздуха – υ, м/с; тепловое излучение – g, Вт/м^2; энергозатраты на выполнение работ – Эз, Вт; температура наружного воздуха – $t_{н.}$, °С; давление – 101,3 кПа; продолжительность пребывания на рабочем месте в % от смены – П, %; концентрация веществ А, В, С соответственно равны – $К_А$, $К_В$, $К_С$. Предложить мероприятия по обеспечению здоровых и безопасных условий труда. Определить необходимый воздухообмен на удаление вредных веществ, если объем помещения – V, м^3.

Таблица 1 - Исходные данные

$t_{рз}$, °С	φ, %;	υ, м/с	Эз, Вт	$t_{н.}$, °С	П, %	А; $К_А$, мг/м^3	В; $К_В$, мг/м^3	С; $К_С$ мг/м^3	V, м^3	g, Вт/м^2
22	70	0.3	150	10-20	60	CO; 10	NO_2;2	Пыль бумажная; 2	200	-

Задача 8. Оценить шум и вибрацию на рабочем месте (РМ).

Фактические параметры шума и вибрации приведены в табл. 1 и 2. Определить требуемое снижение шума, вибрации и время, в течение которого вибрация не будет оказывать вредного воздействия на работающих. Подобрать средства индивидуальной защиты от шума.

Таблица 1 - Фактические параметры шума

Уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, дБА
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
90	80	70	67	60	60	55	50	45	65

Таблица 2 - Фактические значения оцениваемого параметра вибрации

Параметр по оси	Значение параметра в нормируемом диапазоне октавных полос соответственно	Корректированное по частоте значение
Виброскорость (u), м/с по оси X	0,008; 0,007; 0,005; 0,003; 0,004; 0,004	0,005

<u>Примерные тестовые задания</u>

Тема 3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Гражданская оборона

1.*Освещение, создаваемое солнечным светом является:*

1. Естественным
2. Искусственным
3. Потенциальным

2. Освещение создаваемое электрическими приборами является:

1. Искусственным
2. Естественным
3. Потенциальным

3. Приложение сил телом человека изучает...
1. Биомеханика
2. Биофизика
3. Биохимия

4. Процесс взаимодействия человека с окружающей средой.
1. Деятельность
2. Поведение
3. Покой

5. Событие, состоящее из негативного воздействия с причинением ущерба ресурсам.
1. Происшествие
2. Катастрофа
3. Случай

6.Опасности и их совокупности, действующие в системе «объект защиты – источник опасности», являются _____ исследований науки о безопасности жизнедеятельности.
1. Предметом
2. Объектом
3. Целью
4. Задачей

7.Средством реализации метода, направленного на адаптацию человека к соответствующей среде и повышение его защищенности, является …
1. инструктаж на отдельные виды работ
2. замена вредных веществ безвредными
3. организация полной очистки технологических сбросов
4. использование дистанционного управления оборудованием

8.Средством реализации метода разделения гомосферы и ноксосферы в пространстве или во времени является …
1. переход к технологиям с замкнутым циклом
2. создание классификации опасностей
3. определение вредных факторов
4. использование средств индивидуальной защиты

9.Принцип защиты расстоянием относится к _____ принципам обеспечения безопасности.

1. управленческим
2. техническим
3. организационным
4. ориентирующим

10.Принцип защиты временем относится к _____ принципам обеспечения безопасности.

1. управленческим
2. ориентирующим
3. организационным
4. техническим

11. Заболеваниями, наиболее затрудняющими проведение спасательных работ в зоне ЧС являются

1. простудные заболевания
2. особо опасные инфекции
3. сердечно- сосудистые заболевания
4.заболевания кожи и подкожной клетчатки

12. Эвакуация населения при чрезвычайных ситуациях осуществляется по

1. показателям общего состояния пострадавших
2. эвакуационно-сортировочным признакам
3. возрастным показателям
4. наличию транспортных средств

13. Этап медицинской эвакуации означает

1. участок от места ранения до ближайшего лечебного учреждения
2. все учебные учреждения, расположенные вблизи очага катастрофы
3. участок пути между лечебными учреждениями, в которых
4. оказывается медицинская помощь пострадавшим
5. лечебные учреждения, развернутые и работающие на путях эвакуации

14. Основным принципом в оказании медицинской помощи в очаге чрезвычайной ситуации является

1.преемственность
2.непрерывность
3.своевременность и полнота первой медицинской помощи

15. В основу медицинской сортировки при чрезвычайных ситуациях берется

1. установление диагноза заболевания (поражения) и его прогноза
2. состояние раненого (больного) и нуждаемость в эвакуации на последующие этапы

3. тяжесть ранения (заболевания) и срочность оказания медицинской помощи

4. срочность проведения лечебных и эвакуационных мероприятий

Тема 4. Управление безопасностью жизнедеятельности

1. Происшествие в технической среде не вызвавшее гибель людей.

1. Авария
2. Случай
3. Катастрофа

2. Происшествие связанное со стихийными явлениями, повлекшее за собой гибель людей.

1. Стихийное бедствие
2. Авария
3. Катастрофа

3.Фактор приводящий к ухудшению здоровья или смерти человека

1. Травмирующий
2. Вредный
3. Полезный

4. Фактор приводящий к ухудшению самочувствия или заболеванию.

1. Вредный
2. Опасный
3. Травмирующий

5. Сокращение мышц человека для подержания частей тела в пространстве.

1. Статическая работа
2. Динамическая работа
3. Полезная работа

6.Риски, обусловленные неблагоприятными изменениями в экономике предприятия или в экономике страны, называются …

1. Экономическими
2. Социальными
3. Индивидуальными
4. Политическими

7.Негативное воздействие чрезвычайных происшествий на группы людей называется _____ риском.

1. Экономическим
2. Социальным
3. Индивидуальным

4. Политическим

8.Риск, обусловленный вероятностью реализации опасностей в конкретных ситуациях для отдельного человека, называется

1. Экономическим
2. Социальным
3. Индивидуальным
4. Политическим

9.Выявление опасностей, существующих на производстве, определение масштабов этих опасностей и их возможных последствий называется _____ риска.

1. Измерением
2. Оценкой
3. Вычислением
4. Отношением

10.Ожидаемая частота или вероятность возникновения опасностей определенного класса, или размера возможного ущерба от нежелательного события, или некоторая комбинация этих величин называется

1. Риском
2. Страхом
3. Видом
4. Вероятностью

11. Действие на организм человека электромагнитных полей определяется

1. частотой излучения, его интенсивностью
2. продолжительностью и характером действия
3. индивидуальными особенностями организма
4. всем перечисленным

12. Для сухих, отапливаемых помещений с токонепроводящими полами без повышенной опасности, безопасными для жизни является напряжение:

1. 127 В
2. не выше 42 В
3. не выше 36 В
4. не выше 12 В

13. Безопасность – это состояние человека, при котором

1. С определенной вероятностью исключено проявление опасностей
2. Полностью исключено проявление всех опасностей
3. Полностью исключено проявление отдельных опасностей

14. Признаки опасности

1. Многопричинность
2. Возможность нанесения вреда здоровью;
3. Чувство страха
4. Защитный рефлекс

15. Максимальная концентрация вещества в воздухе, которая при ежедневном воздействии в течение 8 часов (не более 41 часа в неделю) за весь период деятельности не вызывает заболеваний или отклонений в состоянии здоровья работающего и его потомства, называется

1. ПДК максимальная разовая
2. ПДК средняя суточная
3. ПДК рабочей зоны
4. ПДУ

16. Нарушение нормальных условий жизнедеятельности людей на определенной территории, вызванное аварией, катастрофой, стихийным или экологическим бедствием, а также массовыми инфекционными заболеваниями, которые могут привести к людским и материальным потерям – это:

1. Несчастный случай
2. Аварийная ситуация
3. Чрезвычайная ситуация (ЧС)
4. Чрезвычайное происшествие

17. Система анализа и оценки рабочих мест для проведения оздоровительных мероприятий, ознакомления работающих с условиями труда, сертификации производственных объектов, подтверждения или отмены права предоставления компенсаций и льгот работникам, занятым на тяжелых работах и работах с вредными и опасными условиями труда – это

1. Сертификация рабочих мест
2. Паспортизация рабочих мест
3. Лицензирование рабочих мест
4. Аттестация рабочих мест

18. Процедура установления соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности установленным экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта – это:

1. Экологическая экспертиза
2. Экологическая паспортизация
3. Экологический мониторинг
4. Экологическая сертификация

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **– 70 -89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **– 50 - 69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. **«Не зачтено»** **– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1-го типа

1. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере.
2. Характерные состояния системы «человек-среда обитания».
3. Критерии комфортности.
4. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и окружающую среду.
5. Критерии безопасности.
6. Опасности технических систем. Отказ, вероятность отказа технической системы.
7. Качественный и количественный анализ опасностей технических систем.
8. Идентификация вредных факторов среды и средства защиты от них.

9. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем.

10. Основы электробезопасности.

11. Безопасность и экологичность технических систем.

12. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств, безопасность автоматизированных объектов.

13. Системы автоматического контроля.

14. Профессиональный отбор операторов технических систем.

15. Психологические факторы при работе с информационными системами.

16. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени.

17. Прогнозирование и оценка поражающих факторов чрезвычайных ситуаций.

18. Гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях

19. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях

20. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.

21. Особенности защиты и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на объектах отрасли.

22. Правовые и нормативно-технические основы управления безопасностью жизнедеятельности.

23. Системы контроля требований безопасности и экологичности.

24. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности.

25. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.

Задания 2-го типа

1. Население Земли. Перспектива роста. Влияние деятельности человека на среду обитания.

2. Состояние взаимодействия человека со средой обитания (комфортное, допустимое, опасное, чрезвычайно опасное).

3. Опасности. Определение. Основные опасности.

4. Главная задача науки БЖД.

5. Свет и его значение. Светотехнические величины. Разряды зрительной работы.

6. Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ). Характеристики, Область применения. Защита.

7. Опасные вещества в быту. Правила безопасности. Первая помощь при отравлении.

8. Характеристика поражения человека электротоком. Основной фактор поражения. Пороговые значения.

9. Шум. Характеристика. Источники. Действие на человека. Допустимые

уровни звукового давления. Защита.

10. Защита от поражения электрическим током при прикосновении к токопроводящим частям.

11. Дозы излучения (экспозиционная, поглощенная, эквивалентная).

12. Опасные и вредные факторы пожара. Система предупреждения пожаров. Система противопожарной защиты.

13. Загрязнение. Определение. Виды загрязнений.

14. Оздоровление воздушной среды. Вентиляция. Виды. Основные правила.

15. Огнетушащие вещества. Характеристики. Огнетушители.

16. Вредные вещества. Классификация.

17. Монотонный труд. Труд в экстремальных условиях. Характеристика. Оптимизация.

18. Защитное заземление. Защита от статического электричества.

19. Тяжелые металлы. Гербициды. Пестициды. Влияние на человека. Защита.

20. Допустимые дозы облучения (разовая, 1,3,12 мес.).

21. Естественное, искусственное и аварийное освещение. Характеристика. Источники.

22. Продукты сгорания. Пыль. Асбест. Фармальдегид. Действие на человека. Защита.

23. Возможные случаи поражения электрическим током. Влияние на исход поражения U рода тока, пути тока и т.д.

24. Газовые плиты и бытовой газ. Опасности. Защита.

25. Ионизирующие излучения. Виды. Действие на человека (лучевые болезни 4-х степеней).

Задания 3-го типа

1. Вследствие радиационной аварии на АЭС произошло радиоактивное загрязнение района дислокации объекта экономики. На объекте экономики в течение недели проводится вводная профилактика. Сколько ещё времени должна продолжаться защита персонала?

2. Работа комиссии по расследованию одиночного несчастного случая без инвалидности и летального исхода продолжается в течение 2 суток. Сколько времени имеется в резерве у комиссии?

3. Работа комиссии по расследованию группового несчастного случая продолжается в течение 10 суток. В какой максимальный срок она должна выдать пострадавшим акты расследования этого происшествия?

4. В групповом несчастном случае пострадало 7 человек. Какое минимальное количество актов расследования этого происшествия должен утвердить руководитель объекта экономики?

5. В архиве объекта экономики 37 лет хранится второй экземпляр акта о расследовании несчастного случая. Через какое время его можно уничтожить установленным порядком?

6. Заполните таблицу

виды горения	виды первичных средств огнетушения.

7. Составьте текст оповещения для следующих ситуаций:

Вариант 1: Город N подвергается угрозе цунами, вызванного подводным землетрясением. Предполагаемая сила землетрясения - 10 баллов. Вариант 2. Вокруг поселка с числом жителей 500 человек бушуют лесные пожары. Есть угроза населенному пункту.

8. Разработайте программу производственного контроля.

9. Составьте перечень необходимых средств индивидуальной защиты для рабочего места.

10. Разработайте систему управления охраной труда для малого предприятия.

11. Составьте декларацию промышленной безопасности.

12. Разработайте программу мониторинга окружающей среды.

13. Составьте план мероприятий по снижению профессиональных рисков.

14. Разработайте систему управления отходами производства.

15. Составьте отчет о специальной оценке условий труда.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Основы экономики»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... ..**Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .. **Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Основы экономики» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 г. N 871.

Дисциплина «Основы экономики» предназначена для формирования у обучающихся способностей к выполнению определенных видов деятельности, призванных дать обучающимся фундаментальные знания концепций и категорий современной экономической теории, закономерностей функционирования рыночной экономики и поведения ее субъектов, механизмов формирования цен и объемов производства на различных типах рынков, взаимосвязи и динамики объемов национального производства, инфляции, занятости и других макроэкономических агрегатов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы и подготовка специалиста, владеющего кроме профессиональных знаний всесторонним пониманием экономики как единой, целостной и сложной системы во взаимодействии ее основных структурных элементов и раскрыть важнейшие экономические закономерности и проблемы, используя аналитический аппарат исследования экономических взаимозависимостей.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с основополагающими базовыми моделями и концепциями макро- и микроэкономики;
- ознакомить с основными взаимосвязями между отдельными элементами экономики на макро- и микроуровне;
- изучить основные макро- и микроэкономические показатели;
- изучить основные принципы поведения и взаимодействия экономических субъектов;
- сформировать навыки оценивания тенденции и закономерности экономического развития;
- овладеть основами и навыками проведения экономических расчетов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компе-тенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	**УК-9**	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике	Основные понятия и категории экономики: спрос, предложение, цена, рынок, ВВП, инфляция, безработица. Основные теории экономического развития и функционирования рыночной экономики. Основные формы участия государства в экономике: регулирование, налогообложение, государственные инвестиции.	Анализировать функционирование рыночных механизмов и взаимодействие основных экономических субъектов. Оценивать влияние государственных мер на экономическое развитие и рыночную среду.	Выполнять лабораторные работы по моделированию спроса и предложения. Использовать профессиональные информационные системы для анализа экономических показателей и данных. Участвовать в проектных заданиях по моделированию экономических процессов и оценке государственной политики.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА/балл
		Активные занятия		Интерактивные занятия						
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
Тема 1. Введение в экономику	2								16	Дискуссия/5
Тема 2. Экономические системы и общие проблемы экономического развития.			1						15	Практикум по решению задач/10 Тест/10
Тема 3. Экономика фирмы. Функционирование фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции			1						15	Практикум по решению задач/10 Дискуссия/5
Тема 4. Собственность в экономической системе. Экономические агенты.	2		1						15	Практикум по решению задач/10 Тест/10
Тема 5. Теория общественного производства									15	Практикум по решению задач/10 Тест/10
Тема 6. Экономика зарубежных стран			1						15	Практикум по решению задач/10 Тест/10
Всего:	**4**		**4**						**96**	**100**
Контроль, час	**4**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**108**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**3**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в экономику

Предмет и метод экономической теории. Основные черты социально-экономических (производственных) отношений. Экономические законы и категории.

Функции экономической теории. Экономические блага и их классификации. Экономические ресурсы.

Понятие рынка и рыночной экономики. Субъекты рыночных отношений: домашние хозяйства, фирмы, государство. Функции рынка и его роль в социально-экономической системе общества. Структура рыночной экономики. Инфраструктура рынка.

Безграничные потребности общества. Ограниченность экономических ресурсов. Выбор альтернатив использования ресурсов. Альтернативные издержки. Издержки упущенных возможностей. Экономические ограничения: граница производственных возможностей. Модель кругооборота.

Основы экономических знаний в различных сферах деятельности. Особенности экономических, политических и социальных процессов.

Общее понятие о процессе производства и воспроизводства. Роль и место распределения. Отношения обмена. Потребление. Потребности.

Факторы общественного производства. Экономические агенты (рыночные и нерыночные).

Экономическая система, типы и модели.

Тема 2 Экономические системы и общие проблемы экономического развития

Типы экономических систем: рыночная экономика, традиционная экономика, административно-командная экономика, смешанная экономика. Основные экономические проблемы общества: что производить? Как производить? Для кого производить?

Модели экономических систем: американская, шведская, японская, российская модели переходной экономики.

Тема 3. Экономика фирмы. Функционирование фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции

Фирма как организационная форма предпринимательства. Классификация фирм. Внутренняя и внешняя среда предприятия.

Определение издержек. Бухгалтерские и экономические издержки. Внешние и внутренние издержки. Нормальная прибыль.

Валовые издержки. Постоянные издержки (FC), их составляющие. Переменные издержки.

Средние постоянные издержки, средние переменные издержки, средние издержки. Понятие предельных издержек. Выручка: общая, средняя, предельная. Принципы максимизации прибыли.

Понятие конкуренции, ее функции и виды. Условия совершенной конкуренции.

Спрос и предложение фирмы в условиях совершенной конкуренции. Прибыль фирмы. Правило равенства предельных издержек и предельных доходов, его ограничения.

Предпосылки несовершенной конкуренции. Структура рынка несовершенной конкуренции. Монополистическая конкуренция, ее условия. Дифференциация продукта. Ценовая и неценовая конкуренция, преобладание неценовой конкуренции.

Краткосрочный период: выбор оптимального объема производства в условиях монополистической конкуренции. Долгосрочный период: временный характер экономической прибыли в условиях монополистической конкуренции.

Олигополия, ее характеристика. Разновидности олигополии. Картели. Принцип предсказуемого поведения (лидерство в ценах, схема «издержки плюс»).

Монополия, ее характеристика. Виды монополии: простая, чистая и естественная монополия. Ценовая дискриминация. Общественные издержки монопольной власти. Индекс монопольной власти А.П. Лернера и Герфиндаля-Хиршмана. Последствия монополизации.

Методы, способы и средства получения, систематизации, хранения, переработки информации, необходимой для оценки и экономического анализа деятельности фирмы. Осуществление и оценка экономической деятельности фирмы посредством анализа информации в глобальной компьютерной сети, в т.ч. анализ опыта международной практики.

Роль законодательных и других нормативных правовых актов в экономическом развитии фирмы, в частности фирмы малого бизнеса.

Варианты поведения фирмы в краткосрочном периоде: производство с целью максимизации прибыли, производство в целях минимизации убытков, прекращение производства.

Олигополия как преобладающий тип рынка в России.

Принципы антимонопольной политики.

Тема 4. Собственность в экономической системе. Экономические агенты.

Понятие собственности и ее значение в экономической системе. Экономические и правовые аспекты собственности. Понятие процента как дохода. Фактор земля в широком и узком понимании. Природные условия. Природные ресурсы, их классификация. Экономическая рента. Дифференциальная рента I и II. Чистая (абсолютная) рента. Цена земли.

Юридическое содержание собственности. Формы и виды собственности. Гражданский кодекс РФ о собственности в России. Экономические агенты и экономические интересы хозяйствующих субъектов.

Рента и арендная плата.

Тема 5. Теория общественного производства

Цикличность экономического развития и экономические кризисы. Причины циклов и их фазы: вершина (пик), сжатие (рецессия, спад), дно (депрессия), рост (расширение). Инфляция и ее измерение. Источники инфляции. Темпы инфляции. Виды инфляции. Инфляция спроса и предложения. Ожидаемая инфляция. Непредвиденная инфляция. Инфляционные ожидания. Инфляционная спираль.

Безработица: сущность и причины. Виды безработицы: фрикционная, структурная, циклическая. Инфляция и безработица. Закон Оукена. Стагфляция и ее обоснование.

Основные характеристики цикла и кризиса

Теории цикличности и виды циклов. Виды кризисов. Региональные и отраслевые кризисы. Общие черты структурных кризисов.

Социально – экономические последствия инфляции.

Тема 6. Экономика зарубежных стран

Показатели мировой торговли и внешнеторгового оборота. Государственное регулирование внешней торговли. Тарифные методы протекционизма. Таможенная пошлина. Нетарифные методы протекционизма.

Международное регулирование внешней торговли; причины возникновения и роль ГАТТ/ВТО.

Понятие мировой валютной системы. Эволюция мировой валютной системы. Понятие валюты. Виды валют. Валютный курс. Девальвация и ревальвация.

Международное движение капитала: сущность, структура, динамика, формы. Классификация видов МДК.

Формы ПИИ. Портфельные инвестиции и их формы.

Последствия иностранных инвестиций предпринимательского капитала для экономики стран базирования и принимающих стран.

Международная миграция населения: причины, виды миграции. Последствия международной трудовой миграции для стран-доноров и стран-реципиентов.

Международная торговля: структура, динамика, ценообразование.

Факторы, влияющие на валютные курсы. Государственное регулирование величины валютного курса.

Причины международного движения капитала.

Факторы, влияющие на ПИИ. Динамика и география ПИИ. Транснациональные корпорации в мировой экономике.

Основные миграционные потоки. Государственное регулирование международной трудовой миграции.

зона свободной торговли, таможенный союз, общий рынок, экономический и валютный союз.

Европейский союз (ЕС) – наиболее развитая интеграционная

группировка в мире.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. При подготовке лекции преподаватель руководствуется рабочей программой дисциплины.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Преподаватель приводит список используемых и рекомендуемых источников для изучения конкретной темы.

В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

При чтении лекций по дисциплине преподаватель использует электронные мультимедийные презентации.

Обучающимся предоставляется возможность копирования презентаций для самоподготовки и подготовки к промежуточной аттестации.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения

занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся по подготовке и участию в дискуссии

Дискуссия — это целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся, обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами.

Задача дискуссии – обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми.

К технике управляемой дискуссии относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность.

Групповая дискуссия. Для проведения такой дискуссии все обучающиеся, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия.

Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания.

Для проведения дискуссии необходимо:

1. Выбрать тему дискуссии, ее может предложить, как преподаватель, так и обучающиеся.

2. Выделить проблематику. Обозначить основные спорные вопросы.

3. Рассмотреть, исторические и современные подходы по выбранной теме.

4. Подобрать литературу.

5. Выписать тезисы.

6. Проанализировать материал и определить свою точку зрения по данной проблематике.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в

профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания обучающимся важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления, в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Введение в экономику.	В чем заключаются основы экономических знаний и как	Работа в библиотеке, включая ЭБС,	Дискуссия

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
	экономические, политические и социальные процессы влияют на экономику?	источниками в сети «Интернет» Подготовка к дискуссии	
Тема 2 Экономические системы и общие проблемы экономического развития	Каковы основные этапы и понятия общественного производства, роль распределения, обмена и потребления, и какие бывают виды и модели экономических систем?	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» Подготовка тесту Подготовка отчета по практикуму по решению задач	Отчет о выполнении практикума по решению задач Тест
Тема 3. Экономика фирмы. Функционирование фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции.	Какие методы и ресурсы используются для анализа деятельности фирмы, как оценивается работа фирмы через интернет, и как на деятельность фирмы влияет законодательство?	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» Подготовка к дискуссии Подготовка отчета по практикуму по решению задач	Отчет о выполнении практикума по решению задач дискуссия
Тема 4. Собственность в экономической системе. Экономические агенты.	Каково юридическое содержание, формы и виды собственности по Гражданскому кодексу, и каковы интересы экономических агентов?.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» Подготовка к тесту Подготовка к практикуму по решению задач	Отчет о выполнении практикума по решению задач Тест
Тема 5. Теория общественного производства	Каковы основные характеристики экономических циклов и кризисов, каковы их виды и последствия, и как инфляция влияет на социально-экономическую сферу?	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» Подготовка к тесту Подготовка к практикуму по решению задач	Отчет о выполнении практикума по решению задач Тест
Тема 6. Экономика зарубежных стран	Как устроена международная торговля, что влияет на валютные курсы и движение капитала, каковы особенности ПИИ, миграции рабочей силы и интеграционных объединений, таких как ЕС?	Работа в библиотеке, включая ЭБС, источниками в сети «Интернет» Подготовка к тесту Подготовка к практикуму по решению задач	Отчет о выполнении практикума по решению задач Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

Экономика : учебник и практикум / В. И. Бережной, Т. Г. Марцева, О. В. Бережная, Е. В. Бережная. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 178 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: **https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720350**

Экономика : учебное пособие для студентов технических специальностей : [16+] / сост. О. Г. Доценко, Н. Б. Малышенко. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 116 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: **https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602497**

Дополнительная литература:

Экономика: учебник и практикум / В. И. Бережной, Т. Г. Марцева, О. В. Бережная, Е. В. Бережная. – 3-е изд., испр. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 180 с. : ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=709777

Рыбина, З. В. Экономика : учебное пособие : [16+] / З. В. Рыбина. – 3-е изд. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 464 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: **https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602446**

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1	Министерство экономического развития РФ	http://www.economy.gov.ru/
2	Бюро экономического анализа	http://www.beafnd.org/
3	Экономическая Экспертная Группа	http://www.eeg.ru/
4	Всемирная торговая организация (ВТО).	http://www.wto.org/
5	Всемирный банк.	http://www.worldbank.org/
6	Международный валютный фонд (МВФ).	http://www.imf.org/
7	Рейтинги стран мира по всевозможным показателям	http://aneki.com/lists.html/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа,

предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru

Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/).

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	Отчет по практикуму 10 -8– практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 7-5– практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 4 - 1- практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов
3.	Дискуссия	5– ставится за исчерпывающий аргументированный ответ. Аргументация логична, подкреплена знанием научных фактов, умением переводить доказательство с уровня словесно-логического мышления на наглядно-образный, наглядно–действенный и обратно. 4 – ставится за исчерпывающий ответ, аргументация представлена только на одном из уровней мышления; 3 – ответ является достаточным, хотя и не всегда аргументированным. 1 – ответы не раскрывает специфику вопроса, отсутствует аргументация, не используется профессиональная лексика.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые тестовые задания</u>

1. В странах с какой экономикой чаще всего встречается жизнь за чертой бедности?

а) традиционной;

б) централизованной;

в) рыночной;

г) нет верного ответа.

2. Как происходит осуществление производства товаров в странах с централизованной экономической системой?

а) в количестве, диктуемым спросом на эти товары;
б) на основании решений, принятых предпринимателями;
в) благодаря планированию на уровне всей страны;
г) все ответы верны.

3. При каком типе экономики желание людей иметь данный товар в наибольшей степени повлияет на его производство?
а) традиционной;
б) централизованной;
в) рыночной;
г) нет верного ответа.

4. Обязательный признак рыночных отношений:
а) налаженный контроль за продавцами;
б) возможность свободной купли и продажи товаров;
в) наличие большого количества рекламы;
г) все ответы верны.

5. Собственность в экономическом смысле — это:
а) обладание человека материальными, духовными благами;
б) закрепленное право владеть, распоряжаться, использовать принадлежащие людям материальные и духовные блага;
в) отношения между людьми по поводу присвоения материальных и духовных благ;
г) комплекс прав владельца благ («пучок прав»).

6. Собственность в юридическом смысле — это:
а) обладание человека материальными и духовными благами;
б) закрепленное право владеть, распоряжаться, использовать принадлежащие людям материальные и духовные блага;
в) отношения между людьми по поводу присвоения материальных и духовных благ;

г) комплекс прав владельца благ («пучок прав»).

7. Собственность на средства производства определяет:
а) мотивации поведения человека в обществе;
б) мотивации поведения человека в экономике;
в) мотивации трудовой деятельности человека.

8. В хозяйственной деятельности людей известны два основных правовых режима собственности:
а) муниципальной и федеральной;
б) кооперативной и коллективной;
в) индивидуальной и акционерной;

г) государственной и частной.

9. Производственная структура предприятия – это…
а) совокупность рабочих мест, участков, цехов и их взаимосвязи
б) система управления предприятием
в) способ организации производственного процесса

10. Производственная инфраструктура включает в себя…
а) ремонтный цех
б) транспортный цех
в) заводоуправление
г) жилищно-коммунальное хозяйство

11. По типу организации промышленного производства различают …
а) единичное производство
б) массовое производство
в) укрупненное производство
г) высокотехнологичное производство

12. Технологический процесс – это …
а) целесообразное изменение формы, состава и структуры предметов труда
б) способ организации производства
в) способ организации трудовых процессов

13. К принципам организации производственных процессов относят …
а) гибкость
б) серийность
в) пропорциональность
г) массовость

14. Различают следующие виды производственной мощности …
а) плановая
б) максимальная
в) минимальная

15. К основным цехам относятся …
а) заготовительные цеха
б) обрабатывающие цеха
в) транспортные цеха
г) сборочные цеха

16. Производственный цикл может измеряться …
а) в минутах
б) в часах

в) в днях
г) в рублях

17. Продолжительность производственного цикла включает …
а) время выполнения основных операций
б) время выполнения вспомогательных операций
в) время перерывов в изготовлении изделий
г) все календарное время

18. В число подсистем предприятия входят…
а) производство
б) трудовые ресурсы
в) финансы
г) маркетинг

19. Исследование экономических процессов на уровне микроэкономики позволило маржиналистам:
а) создать теорию общего равновесия
б) открыть принцип «невидимой руки»
в) анализировать ценообразование на отдельных рынках
г) обосновать необходимость государственного регулирования экономики

20. Критерием деления экономической теории на микроэкономику и макроэкономику является
а) отсутствие или наличие оценочных суждений
б) масштаб изучаемого объекта
в) степень связи с экономической политикой
г) особенности применяемых ограниченных ресурсов

21. Индукция - это метод познания, основанный
а) на умозаключениях от общего к частному
б) на умозаключениях от частного к общему
в) на разделении экономического явления на части
г) на выделении сущностных характерных черт экономического явления

22. Теорию трёх факторов производства (труд, капитал, земля) обосновал:
а) Жан Батист Сэй
б) Давид Рикардо
в) Томас Мальтус
г) Джон Стюарт Милль

23. Основоположником экономической теории институционализма является

а) Р. Коуз
б) А. Маршалл
в) Т. Веблен
г) П. Самуэльсон

24. Развитие идей меркантилизма совпало с эпохой великих географических открытий и быстрым ростом торговли между Европой и Азией. Есть ли между этими событиями причинно-следственная взаимосвязь или они независимы друг от друга?

25. Расставьте в правильной последовательности типы рыночных структур по степени их монополизации, начиная с самой монопольной структуры.

a) Рынок совершенной конкуренции
b) Монополия
c) Рынок монополистической конкуренции
d) Олигополия

26. «После Второй мировой войны, - пишет Т. Негиши, - в Японии сложилась уникальная для некоммунистической страны ситуация в том смысле, что почти половина академических экономистов гласно или негласно являются марксистами...». Как можно объяснить это явление? В каких еще странах, не принадлежавших к социалистическому лагерю, популярны идеи марксизма? Какие экономические концепции и почему пользуются наибольшей популярностью в США?

27. Установите соответствие:

а) Т.Мэн	1) Физиократия
б) У.Петти	2) Неоклассический синтез
в) Ф Кенэ	3) Классическая политическая экономия
г) В.Леонтьев	4) Меркантилизм

Примерные вопросы для дискуссий

1. Назовите предмет и метод экономической теории?
2. Каковы основные черты социально-экономических (производственных) отношений?
3. Какие экономические законы и категории Вам известны?
4. Укажите функции экономической теории.
5. Каково общее понятие о процессе производства и воспроизводства?
6. Какова роль и место распределения?
7. Каковы основные характеристики отношения обмена?
8. Что такое потребление?
9. Что такое потребности?
10. Какие экономические блага Вам известны?

11. Какова классификация экономических благ?
12. В чем отличие следующих терминов: полные и частичные блага?
13. Что такое «взаимодополняемость и взаимозамещение благ»?
14. Что такое экономические ресурсы?
15. Каковы факторы общественного производства?
16. Что такое «рынок» и «рыночная экономика»?
17. Кто такие экономические агенты (рыночные и нерыночные)?
18. Назовите субъекты рыночных отношений?
19. Назовите функции рынка и его роль в социально-экономической системе общества.
20. Какова структура рыночной экономики?
21. Раскройте понятие и сущность термина «инфраструктура рынка».
22. Что такое «Безграничные потребности общества».
23. Последствия ограниченности экономических ресурсов?
24. Что такое «альтернативные издержки».
25. Дайте определение издержкам упущенных возможностей.
26. Какие типы и модели экономических систем Вам известны?
27. Каково содержание модели кругооборота.
28. Какова взаимосвязь экономики предприятия и других экономических наук?
29. Почему предприятие называют основным звеном экономики?
30. В чем состоят основные цели деятельности предприятия?
31. Каковы основные функции социальной подсистемы предприятия?
32. Каковы основные функции экономической подсистемы предприятия?
33. Что такое экономические ресурсы?
34. Что такое система цен? Какие виды цен вы знаете?
35. Включаются ли налоги в цену продукции предприятия?
36. Ценообразование - это функция государства или предприятия?
37. Какая функциональная сфера является основой организации процесса производства?
38. В чем отличие пропорциональных и прогрессивных налоговых ставок?
39. Какова сущность фирмы как организационной формы предпринимательства?
40. Какова классификация фирм?
41. Что такое “внутренняя и внешняя среда предприятия”?
42. Что такое издержки?
43. Чем отличаются бухгалтерские и экономические издержки?
44. Чем отличаются внешние и внутренние издержки?
45. Что такое нормальная прибыль?
46. Что такое валовые издержки?
47. Что такое постоянные издержки (FC)?
48. Каковы характеристики переменных издержек.
49. В чем отличие между средними постоянными издержками, средними

переменными издержками и средними издержками?

50. Понятие предельных издержек?

51. В чем сущность понятия «выручка»?

52. В чем отличие между общей, средней, предельной выручки?

53. Каковы принципы максимизации прибыли?

54. Что такое конкуренция?

55. Каковы виды и функции конкуренции?

56. Условия совершенной конкуренции?

57. Раскройте динамику изменения спроса и предложения фирмы в условиях совершенной конкуренции.

58. Что такое прибыль фирмы?

59. Какие варианты поведения фирмы в краткосрочном периоде известны?

60. В чем сущность поведения фирмы «производство с целью максимизации прибыли»?

61. В чем сущность поведения фирмы “производство в целях минимизации убытков”?

62. Правило равенства предельных издержек и предельных доходов, его ограничения.

63. Каковы предпосылки несовершенной конкуренции? Структура рынка несовершенной конкуренции.

64. Что такое монополистическая конкуренция? Каковы ее условия?

65. Что такое дифференциация продукта?

66. Каковы факторы дифференциации продукта?

67. Что значит ценовая и неценовая конкуренция?

68. Какова сущность и характеристика олигополии?

69. Каковы разновидности олигополии?

70. Принцип предсказуемого поведения (лидерство в ценах, схема «издержки плюс»), в чем их сущность?

71. Что такое монополия?

72. В чем отличие простой, чистой и естественной монополии?

73. Что такое ценовая дискриминация?

74. Каково содержание общественных издержек монопольной власти?

75. Какова сущность индекса монопольной власти А.П. Лернера и Герфиндаля-Хиршмана?

76. Каковы последствия монополизации?

77. Каковы принципы антимонопольной политики?

78. Каковы основные функции заработной платы в экономике?

79. Как взаимосвязаны показатели выработки и фондоотдачи?

80. Есть ли различия между понятиями «трудовые ресурсы» и «рабочая сила»?

81. Как соотносятся между собой понятия «кадры» и «персонал»?

82. В чем состоит единство и различие между формами оплаты труда?

83. Каковы причины, виды миграции?

84. Каковы основные миграционные потоки?

85. В чем сущность международной экономической интеграции?

86. Каковы причины возникновения и развития международной экономической интеграции?

87. Основные формы интеграционных объединений?

88. Какова сущность зоны свободной торговли, таможенного союза, общего рынка, экономического и валютного союза?

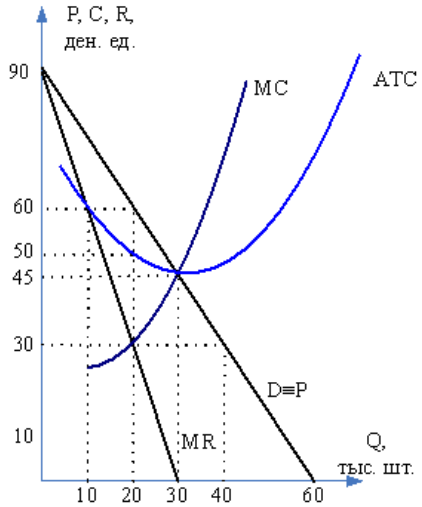
Примерные задания для практикума по решению задач

Задача 1. За текущий год ЗАО «Большевик» произвело и реализовало продукции на сумму 720 тыс. руб. Стоимость основного капитала (зданий, сооружений, передаточных устройств и т.д.) составила 110 тыс. руб.., при том что величина амортизационных отчислений равна 20 тыс. руб. Средний остаток оборотных средств – 88 тыс. руб., численность рабочих – 20 человек. Определите рентабельность производства, если прибыль от реализации продукции – 68 тыс. руб.

Задача 2. Крупная фирма может реализовывать свою продукцию для двух разных групп покупателей. Функция спроса первой группы покупателей равна $\mathbf{Q_1 = 120 - 0{,}5P}$. Функция спроса второй группы равна $\mathbf{Q_2 = 220 - 2P}$. Общие издержки фирмы-монополиста заданы уравнением $\mathbf{TC = 0{,}5Q^2 + 40}$. Определите цену и максимальный размер прибыли фирмы при отсутствии ценовой дискриминации.

Задача 3. Если фирма, функционирующая на рынке совершенной конкуренции, имеет функцию общих издержек $\mathbf{TC = 5 + 8Q + Q^2}$ и получает максимальную прибыль при объеме выпуска 14 единиц, то рыночная цена составит __ рублей.

Задача 4. На рисунке представлена графическая модель доходов и издержек производства ЗАО Рубин. Номинальная цена привилегированной акции равна 10 тыс. руб., дивиденд по ней – 2,4 тыс. руб. Рассчитайте: а) средний курс акции при ставке банковского процента 8%, б) прибыль ЗАО Рубин при оптимальном объеме производства.



Определите формулу линейной функции спроса на продукцию открытого

акционерного общества, если известно, что он получает максимальную выручку в точках **P = 150** и **Q = 450**.

Задача 5. Даны функции общих издержек и выручки монополиста: **TC = ½Q² + 20Q + 90; TR = 140Q – 3/2Q².** Определите ценовую эластичность рыночного спроса в точке максимальной прибыли.

Задача 5. Дана функция издержек монополиста **TC = ¼ Q² + 10Q + 300** и функции спроса на продукцию этой монополии на двух рынках: $Q_{(1)} = 400 - 2P_{(1)}$ и $Q_{(2)} = 600 - 4P_{(2)}$. Известно, что максимум прибыли монополиста равен **14 552** ден. ед. Найдите величину постоянных издержек.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Банки и банковская система.

2. В чем сущность денег, каковы их функции. Что такое денежные агрегаты?

3. Валютный курс: сущность и виды валютных курсов.

4. ВВП и другие макроэкономические показатели. Методы расчета ВВП.

5. Виды издержек фирмы.

6. Законы предложения, функции и величина предложения

7. Законы спроса, функции и величина спроса.

8. Как определяется уровень развития страны? Какие показатели, используются для его оценки?

9. Как определяются издержки и прибыль конкурентной фирмы.

10. Как соотносятся между собой нормальная, нулевая, экономическая и бухгалтерская прибыль.

11. Как устанавливается равновесие на денежном рынке?

12. Какие группы стран выделяются в мировой экономике? Дайте их основные характеристики.

13. Кредитно–денежная политика государства: сущность и виды.

14. Межгосударственное регулирование мировой торговли. Роль ГАТТ/ВТО.

15. Международная экономическая интеграция: понятие, причины возникновения.

16. Назовите и опишите особенности совершенного рынка труда.

17. Назовите и охарактеризуйте формы международной экономической интеграции.

18. Необходимость и формы государственного регулирования международного движения капитала.

19. Номинальный и реальный ВВП. Дефляторы ВВП. Индексы цен.

20. Опишите общие черты, особенности развития и место развивающихся стран в мировой экономике.

21. Опишите основные теории, модели и практику формирования заработной платы.

22. Особенности несовершенных рынков труда. Ситуация двусторонней монополии на рынке труда.

23. Охарактеризуйте макроэкономическую политику государства: ее сущность, цели, виды.

24. Охарактеризуйте понятие современного мирового хозяйства, его структуру и субъектов.

25. Необходимость и формы государственного регулирования международного движения капитала.

Задания 2 типа

1. Предположим, что денежный рынок находится в состоянии равновесия. Центральный Банк принимает решение сократить предложение денег и проводит это решение в жизнь. Как будут развиваться события на денежном рынке (как изменится ставка процента, курс облигаций и т.д.)?

2. Если наличность изымается из обращения и вкладывается в банк,

означает ли это, что предложение денег сокращается? Аргументируйте ответ.

3. Верно ли утверждение, что, если рыночная цена ниже равновесной, то она будет снижаться, т.к. в таких условиях спрос будет падать, а предложение расти? Аргументируйте свой ответ.

4. В условиях спада производства уровень инфляции может возрасти или снизится? Аргументируйте свой ответ.

5. Справедливо ли утверждение, что, объем продажи товаров первой необходимости резко возрастает, если их цены резко снижаются? Аргументируйте свой ответ.

6. Предположим, что денежный рынок находится в состоянии равновесия. Центральный Банк принимает решение сократить предложение денег и проводит это решение в жизнь. Как будут развиваться события на денежном рынке (как изменится ставка процента, курс облигаций и т.д.)?

7. Подтвердите или опровергните следующее утверждение: «Воры-карманники предпочитают дефляцию».

8. Если цены на нефть возрастают, то реальная заработная плата снижается? Да или нет? Ответ аргументируйте.

9. Предположим, что в экономике снизился уровень производительности труда. Как это изменение отразится на состоянии рынка труда при условии, что профсоюзы настояли на сохранении неизменного уровня реальной заработной платы? Ответ аргументируйте.

10. Верно ли утверждение, что небольшие фирмы всегда менее эффективны, чем крупные. Аргументируйте свой ответ.

11. Что произойдет с ВВП, если правительство предложит инвалидам, до сих пор получавшим пособие, два варианта на выбор: либо по-прежнему жить на пособие, либо начать работать на специализированном предприятии с использованием труда инвалидов и получать фиксированную заработную плату, несколько превышающую пособие?

12. Справедливо ли утверждение, что, на конкурентном рынке в долгосрочном периоде экономическая прибыль фирмы равна нулю? А нормальная? Аргументируйте свой ответ.

13. В течение последних десятилетий профсоюзные лидеры в Европе и США постоянно жалуются, что фирмы «нанимают рабочую силу за границей», чтобы избежать высоких издержек найма рабочей силы в своей стране. Почему фирмы поступают подобным образом. Поясните свой ответ с использованием графика.

14. Почему налоги на отдельные товары и услуги ведут к снижению эффективности всех отраслей экономики?

15. Подтвердите или опровергните следующее утверждение: «Высокая инфляция выгодна кредиторам и невыгодна должникам».

16. Подтвердите или опровергните следующее утверждение: «Более высокий ВВП на душу населения означает более высокий уровень жизни в стране».

17. Подтвердите или опровергните следующее утверждение: «Номинальный ВВП никогда не может превысить реальный ВВП, поскольку

отрицательное значение темпов инфляции невозможно».

18. В одних странах для проведения кредитно-денежной политики используются операции на открытом рынке. В других странах предпочитают манипулировать учетной ставкой. Какие факторы могут влиять на выбор между этими двумя видами экономической политики?

19. Подтвердите или опровергните следующее утверждение: «Уменьшение налогов обязательно приведет к увеличению дефицита бюджета».

20. Подтвердите или опровергните следующее утверждение: «Использование денег – это лишь традиционный способ обмена товарами и услугами. Бартерная экономика была бы не менее эффективной, чем денежная».

21. На основании каких показателей Кувейт, имеющий ВВП на душу населения выше, чем в Греции, относят к развивающимся странам, а Грецию — к промышленно развитым?

22. На практике картели и подобные им тайные соглашения трудно создавать и поддерживать длительное время. Указать верно, или неверно данное утверждение и обосновать ответ.

23. Если часть домохозяек в стране решит устроиться на работу, а для выполнения домашних дел будет нанимать прислугу, отразится ли это на величине ВВП? Ответ обоснуйте.

24. Экономическая прибыль обычно превышает бухгалтерскую прибыль. Укажите верно, или неверно данное утверждение. Обоснуйте ответ.

25. Фирма из Германии в процессе приватизации российских предприятий купила 34% акций целлюлозно-бумажного комбината в Нижегородской области. В какой форме осуществлено вложение капитала? Свой выбор объясните.

Задания 3 типа

Задание № 1.

Функция спроса Qd = 7 – P; функция предложения Qs = –5 + 2P, где Qd – объем спроса, Qs – объем предложения, P – цена. Определите равновесную цену и равновесный объем продаж. Представьте функции спроса и предложения графически и таблично.

Задание № 2.

При цене 80 руб. за кг в магазине было продано 500 кг сметаны, а после ее увеличения до 100 руб. за кг – 400 кг. Чему равна дуговая эластичность спроса на сметану?

Задание № 3.

В табл. представлены данные, характеризующие ситуацию на рынке конкретного товара

Q	0	1	2	3	4	5	6
TC	20	30	50	80	120	170	190

1. Можно ли по таблице определить параметры равновесия?

2. Изобразите кривую спроса и предложения на рынке данного блага,

определите параметры равновесия.

Задание № 4.

В таблице показана зависимость общих затрат предприятия от количества производимой продукции

Q	0	1	2	3	4	5	6
TC	20	30	50	80	120	170	190

Рассчитайте постоянные, переменные и предельные затраты. Дайте практическую интерпретацию каждого вида затрат и характер их изменения.

Задание № 5.

Верно ли утверждение, что, если на рынке действует десять фирм, каждая из которых обеспечивает 10% отраслевого объема продаж, то этот рынок целесообразно держать под контролем антимонопольного комитета?

Задание № 6.

Эксперты прогнозируют долгосрочный экономический спад в странах - основных торговых партнерах России. Правительство обсуждает новый импортный тариф. Какой вид импортных пошлин и на какие виды товаров вы рекомендовали бы применить к данной ситуации?

Задание № 7.

В рассматриваемом году номинальная ставка процента составила 12%, норма амортизации равнялась 5%, а инфляция составила 7%. Найдите реальную ставку процента.

Задание № 8.

Известно, что при цене 80 руб. за кг в магазине было продано 500 кг сметаны, а после ее увеличения до 100 руб. – 400кг.

Чему равна дуговая эластичность спроса по цене на сметану?

Задание № 9.

Найдите цену равновесия, если известны функции спроса и предложения: Qd = 90 – 2P и Qs = –30 +3P.

Задание № 10.

За конкретный период номинальная заработная плата в стране повысилась на 25%, а стоимость жизни – на 60%. Определите изменение уровня реальной заработной платы.

Задание № 11.

Спрос на труд описывается уравнением: DL = 15 – 1,5 W, предложение: SL = 3,5 W, определите равновесную зарплату.

Задание № 12.

Если численность трудоспособного населения страны 80 млн. чел., численность занятых 50 млн. чел., а численность безработных 5 млн. чел. Каков уровень безработицы?

Задание № 13.

Численность населения составляет 100 млн. человек, 24 млн. человек – дети до 16 лет, а также люди, находящиеся в длительной изоляции, 30 млн. человек выбыли из состава рабочей силы, 4,6 млн. человек – безработные, 1 млн. человек работники, занятые на неполный рабочий день и ищущие

работу. Рассчитайте величину рабочей силы и уровень безработицы.

Задание № 14.

В краткосрочном периоде фирма производит 500 единиц продукции. Средние переменные издержки составляют 2 ден. ед., средние постоянные – 0,5 ден. ед. Определить общие издержки.

Задание № 15.

В 2005 г. объем валового национального дохода Мексики составил 704’900 млн. долл. Численность населения страны составила 104 млн. чел. Рассчитайте, к какой группе стран относится Мексика по классификации Всемирного банка.

Задание 16.

Подтвердите или опровергните следующее утверждение: «Увеличение темпов прироста денежной массы на 1% вызывает рост темпов инфляции также на 1%».

Задание 17.

В 2005 г. объем ВВП Индии составил 691’163 млн. долл. Численность населения страны составила 1’079’700 млн. чел. Рассчитайте, к какой группе стран относится Индия по классификации Всемирного банка.

Задание 18.

Подтвердите или опровергните следующее утверждение: «Естественный уровень безработицы формируется за счет безработных, которые не могут найти себе место с такой зарплатой, которая на текущий момент сложилась на рынке».

Задание 19.

Уровень безработицы при полной занятости (естественный уровень безработицы) …

а) учитывает только циклическую безработицу

б) равен нулю

в) учитывает фрикционную и структурную безработицу

г) равен в развитых странах 10%

Задание 20.

Равновесная рыночная цена будет равна 1, если функция рыночного спроса будет иметь вид Qd=3 – P, а функция предложения: Qs=2P? Аргументируйте свой ответ.

Задание 21.

Номинальный валовой внутренний продукт (ВВП) возрос на 5%, а уровень цен увеличился на 4%. Как изменился реальный ВВП?

Задание 22.

Если предположить, что в период спада население предпочитает держать больше средств в виде наличности и меньше хранить на депозитах, а во время подъема наоборот – сокращает долю наличности, то как это может отразиться на предложении денег в экономике? Какие меры может предпринять в связи с этим Центральный банк?

Прокомментируйте утверждение: «Если объем потребления низкодоходной семьи превышает уровень ее дохода, то это означает, что ей

свойственна высокая предельная склонность к потреблению». Аргументируйте свой ответ.

Задание 24.

В американских газетах появилось сообщение о том, что ряд стран Южной Америки не смогут выполнить свои обязательства по займам, полученным у американских банков. Каким образом этот факт может отразиться на объеме совокупного спроса в американской экономике?

Задание 25.

В 1970-х – начале 1980-х гг. практически все латиноамериканские страны активно брали международные займы, что привело к глубокому долговому кризису.

В то же время страны Юго-Восточной Азии (ЮВА) активно инвестировали свой капитал, что позволило им сделать экономический рывок.

Ответьте на вопросы.

а. Какие страны делали упор на текущее потребление, а какие — на будущее потребление?

б. Какие товары (текущего или будущего потребления) будет экспортировать и импортировать каждая из групп стран?

в. По какой причине международные кредиты могут предоставляться Латинской Америке по более высоким процентным ставкам, чем странам Юго-Восточной Азии?

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Правоведение»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .. **Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Правоведение» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 г. N 871.

Дисциплина «Правоведение» ориентировано на получение учащимися базовых понятий и представлений в области права, выработку позитивного отношения к нему, рассмотрение права как социальной реальности, выработанной человеческой цивилизацией и наполненной идеями гуманизма, добра и справедливости.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у обучающихся базовой системы знаний в области права, формирование понятийного аппарата, изучение основ конституционного строя Российской Федерации, усвоение системы российского права.

Задачи изучения дисциплины:

- выработка умения понимать законы и другие нормативные правовые акты;
- обеспечение соблюдения законодательства;
- принятие решений и совершение иных юридических действий в точном соответствии с законом;
- анализ законодательства и практики его применения, ориентировка в специальной литературе;
- изучение основных государственно-правовых понятий и категорий;
- освоение принципов правового регулирования общественных отношений на современном этапе развития российского государства;
- усвоение навыков делового общения;
- овладение навыками толкования нормативно-правовых актов РФ;
- умение пользоваться электронными справочно-правовыми системами;
- умение ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компе-тенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	**УК-2**	УК-2.1. - Реализует нормы права при решении задач в рамках поставленной цели	основные правовые понятия, нормы и принципы, регулирующие деятельность в области управления техническими системами. законодательство, регулирующее использование информационных систем и защиты информации. основы правового регулирования ответственности за нарушение правовых норм в профессиональной деятельности.	применять нормы права при анализе и решении профессиональных задач в области управления техническими системами. осуществлять правовой анализ ситуации и выявлять правовые риски. консультировать по правовым вопросам, связанным с эксплуатацией и управлением техническими системами.	выполнять практические задания по правовому оформлению документов и договоров в сфере управления техническими системами. участвовать в подготовке правовых заключений и отчетов по вопросам соблюдения правовых требований. анализировать реальные кейсы из профессиональной деятельности с учетом правовых аспектов.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		УК-2.2. - Разрабатывает проекты в различных сферах деятельности с учетом законодательства Российской Федерации	основные положения российского законодательства, регулирующие разработку и реализацию проектов. нормативные акты и стандарты, регулирующие проектную деятельность в сфере управления техническими системами. правовые	разрабатывать технические и управленческие проекты с учетом требований российского законодательства. анализировать правовые аспекты и риски при подготовке проектной документации. выбирать нормативные документы и	выполнять практические задания по подготовке проектной документации и отчетности в соответствии с законодательными требованиями. участвовать в разработке проектов, учитывая правовые ограничения и требования защищенности информации.	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образователь ной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
			требования к документации и отчетности по проектам.	стандарты, применимые к конкретному проекту.	анализировать реальные случаи проектной деятельности с учетом правовых аспектов, оформлять соответствующие документы.	
Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	**ОПК-5**	ОПК-5.1.- знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	основные принципы системного администрирования и управления базами данных. стандарты информационного обмена и протоколы, используемые в автоматизированных системах. основы правового регулирования информационной безопасности и защиты данных.	осуществлять настройку и администрирование информационных систем и баз данных в рамках правовых требований. реализовывать стандарты информационного взаимодействия в рамках заданных условий. выявлять и устранять нарушения в информационной безопасности с учетом правовых аспектов.	выполнять лабораторные работы по настройке и администрированию информационных систем и баз данных. интегрировать системы с учетом стандартов и требований информационной безопасности. участвовать в проектах по внедрению информационных систем с учетом правовых и технических требований.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ОПК-5.2. - уметь выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	методы настройки и конфигурации систем в соответствии с техническими и правовыми требованиями. принципы обеспечения информационной безопасности при настройке систем.	выполнять настройку систем с учетом требований нормативных актов и стандартов. анализировать параметры систем для обеспечения их надежности и безопасности. решать задачи по устранению неисправностей в системах в соответствии с	осуществлять практическую настройку программного и аппаратного обеспечения автоматизированных систем. тестировать системы на соответствие требованиям информационной безопасности. документировать процедуры настройки и проведения тестирования.	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
				правовыми нормами.		
		ОПК-5.3.- иметь практический опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	основы установки и конфигурации программных и аппаратных компонентов систем. особенности правового оформления работ по монтажу и эксплуатации систем. стандарты и нормы по обеспечению информационной безопасности при внедрении систем.	выполнять инсталляцию и настройку систем в условиях лабораторных и практических занятий. обеспечивать безопасность и соответствие правовым стандартам при внедрении систем. устранять возникающие в процессе установки и эксплуатации систем правовые и технические проблемы.	участвовать в практических работах по инсталляции и настройке информационных систем. осуществлять проверку и тестирование установленного программного и аппаратного обеспечения. вести документацию по выполненным работам и подготовке систем к эксплуатации.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА/ балл
		Активные занятия		Интерактивные занятия						
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
Тема 1. Государство: понятие, формы, значение.	2			1					23	Ситуационный практикум/25
Тема 2. Право: понятие, нормы, отрасли, система, культура.				1					23	Ситуационный практикум/25
Тема 3. Основы публичного права	2			1					23	Ситуационный практикум/25
Тема 4. Основы частного (цивильного) права.				1					23	Ситуационный практикум/25
Всего:	**4**			**4**					**96**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**108**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**3**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Государство: понятие, формы, значение.

Понятие государства и его признаки. Возникновение государства, основные концепции и теории. Типы и формы государства. Формы правления, государственного устройства, политического режима.

Государство и гражданское общество. Правовое государство: понятие и признаки. Проблемы и пути формирования правового государства в России. Социальная сущность государства. Соотношение государства и права.

Тема 2. Право: понятие, нормы, отрасли, система, культура.

Понятие права, его признаки. Право, как нормативный регулятор общественных отношений. Соотношение права и морали. Виды источников права: правовой обычай, судебный прецедент, нормативный договор, нормативный правовой акт. Функции права и сферы его применения. Толкование норм права. Право, как нормативная форма общественного сознания. Взаимосвязь права и социального порядка. Норма права, ее структура. Понятие, признаки и структура нормы права. Понятие правового отношения. Правовые отношения как особая форма общественных отношений, как форма реализации права. Взаимосвязь нормы права с правоотношением. Классификация видов правоотношений. Структура правоотношения. Субъекты правоотношений: физические, юридические лица и публично-правовые образования. Правоспособность, дееспособность, деликтоспособность субъектов права. Правосубъектность: понятие, особенности. Объекты правоотношения и их характеристика. Юридические факты: понятие и особенности. Классификация юридических фактов. Действия, события. Фактический состав. Формы (источники) права, их связь с экономической и политической сферами. Правотворчество.

Систематизация права. Закон и подзаконные акты. Конституция – основной закон государства и общества. Отрасли права: понятие и система. Система права. Основные правовые системы современности. Общая характеристика отраслей права Российской Федерации. Международное право. Приоритет международного права над национальным правом. Правовое сознание. Формирование правосознания, его связь с системой социокультурных ценностей. Правовая и политическая культура. Понятие, признаки и принципы юридической ответственности. Виды юридической ответственности. Основания освобождения от юридической ответственности. Законность юридической ответственности: презумпция невиновности. Правонарушение как основание юридической ответственности, понятие правонарушения. Социальная природа и причины преступлений и других правонарушений. Виды правонарушений Понятие и признаки преступлений. Отличие преступлений от иных видов правонарушений.

Тема 3. Основы публичного права.

Конституция как конкретно-историческая, политико-социальная и

правовая категория. Ее понятие, сущность, функции, свойства. Предмет конституционного регулирования. Конституция РФ 1993 года: значение принятия нового основного закона, отличительные черты, особенность структуры. Общая характеристика основ российского конституционного строя. Значение конституционного определения России как демократического, правового, федеративного, суверенного, социального, светского государства в форме республики. Идеологическое и политическое многообразие. Многопартийность. Основы правового статуса общественных объединений. Конституционные формы народовластия. Непосредственная демократия: понятие, основные черты, формы. Выборы как форма непосредственной демократии. Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы. Гражданство. Теоретические концепции прав человека, их отражение в конституционном законодательстве и влияние на фактическое положение личности в обществе и государстве. Понятие конституционных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина, их юридические свойства и система. Международные стандарты прав и свобод человека. Гарантии реализации правового статуса человека и гражданина. Правовое закрепление системы государственных органов в Российской Федерации. Принципы организации и деятельности органов государственной власти. Виды органов государственной власти. Принцип разделения властей. Система «сдержек и противовесов». Президент как глава государства. Основы конституционного статуса Федерального Собрания, его место в системе органов государства. Правительство Российской Федерации, его структура и полномочия. Органы исполнительной власти в субъектах федерации. Понятие и основные признаки судебной власти. Конституционные принципы осуществления судебной власти. Судебная система, её структура: Конституционный Суд РФ; Верховный Суд РФ и общие суды, военные суды; арбитражные суды. Понятие административного права. Его предмет и метод. Источники административного права. Субъекты административного права. Административное право и государственное управление. Государственная и муниципальная служба как административно-правовые институты. Понятие и признаки административного правонарушения. Состав административного правонарушения. Виды административных правонарушений. Понятие и признаки административной ответственности.

Виды административных взысканий и их характеристика. Субъекты административной ответственности. Особенности административной ответственности несовершеннолетних. Понятие и задачи уголовного права. Понятие уголовной ответственности, ее основание. Уголовный кодекс РФ – общая характеристика. Уголовный закон и преступление как основные понятия уголовного права. Состав преступления. Ответственность несовершеннолетних. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния. Соучастие в преступлении. Понятие и цели наказания. Система и виды уголовных наказаний.

Тема 4. Основы частного (цивильного) права.

Частное или цивильное право – будущее российского права Гражданское право – основа частного права. Гражданский кодекс Российской Федерации - основной источник гражданского права. Основания возникновения, изменения и прекращения гражданских прав и обязанностей. Понятие гражданских правоотношений. Имущественные правоотношения. Личные неимущественные правоотношения. Субъекты гражданских правоотношений. Правоспособность и дееспособность граждан (физических лиц). Дееспособность несовершеннолетних. Юридические лица: понятие, правоспособность и дееспособность. Виды юридических лиц. Право собственности и другие вещные права в гражданском праве. Защита права собственности и других вещных прав. Понятие и стороны обязательства. Исполнение обязательства. Понятие наследственного права. Охрана прав на результаты интеллектуальной деятельности.

Понятие трудового права. Законодательство о труде Российской Федерации. Трудовой договор: понятие, содержание, основные и дополнительные условия, сроки. Особенности заключения трудового договора с несовершеннолетними. Рабочее время. Понятие режима рабочего времени и порядок его установления. Время отдыха, его продолжительность и порядок предоставления. Дисциплина труда. Защита трудовых прав работников. Порядок разрешения трудовых споров. Защита персональных данных.

Понятие и принципы семейного права. Семейный кодекс РФ. Понятие брака и семьи. Регистрация брака и условия его заключения. Отношения родителей и детей, личные и имущественные отношения супругов, права ребенка. Конвенция о правах ребенка. Усыновление.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, ситуационные практикумы, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по участию в проведении ситуационного практикума

Ситуационный практикум (кейс) является одной из форм интерактивного практического занятия, целью которого является приобретение обучающимся умений командной работы навыков выработки решений в профессиональной области, развитие коммуникативных и творческих способностей в процессе выявления особенностей будущей профессиональной деятельности на основе анализа обучаемыми заданий, сформированных на основе практических ситуаций.

Прежде чем приступать к участию в ситуационном практикуме, обучающемуся необходимо:

- заранее, в процессе самостоятельной работы ознакомиться со сценарием практикума и необходимой литературой, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о содержании кейса, информирует о форме предоставления результатов, сроках выполнения кейса

и критериях оценки действий участников;

При выполнении задания необходимо:

- получить от преподавателя необходимые раздаточные материалы и принять участие в делении учебной группы на мини-группы и в выборах лидера мини-группы;

- участвовать в формировании отчета по выполнению кейса в своей мини-группе;

- участвовать в обсуждении отчетов мини-групп.

По итогам проведения ситуационного практикума, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Государство: понятие, формы, значение.	Что такое государство, каковы его формы, признаки, социальная сущность, и как соотносятся государство, право и гражданское общество?	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», конспектирование Подготовка отчета по практикуму	Конспект. Отчет по ситуационному практикуму.
Тема 2. Право: понятие, нормы, отрасли, система, культура.	Что такое право, какова его система и основные отрасли, что включает правовая и политическая культура, и каковы основные виды и принципы юридической ответственности?	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», конспектирование Подготовка отчета по практикуму	Конспект. Отчет по ситуационному практикуму.
Тема 3. Основы публичного права	В чем заключаются основы административного и уголовного права, особенности юридической ответственности и наказаний, а также ответственность несовершеннолетних?	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», конспектирование Подготовка отчета по практикуму	Конспект. Отчет по ситуационному практикуму.
Тема 4. Основы частного (цивильного) права.	В чем суть трудового и семейного права, основные положения трудовых и семейных отношений, а также способы защиты прав работников, детей и семьи?	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети «Интернет», конспектирование Подготовка отчета по практикуму	Конспект. Отчет по ситуационному практикуму.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Правоведение : учебник / О. В. Зиборов, С. С. Маилян, А. А. Беженцев [и др.] ; под науч. ред. О. В. Зиборова, С. С. Маилян ; под общ. ред. А. И. Клименко, Н. Д. Эриашвили. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2024. – 473 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720534

2. Правоведение : учебное пособие / под общ. ред. Н. Н. Косаренко. – 5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 357 с. – (Экономика и право). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83215

Дополнительная литература:

1. Казарова, Д. С. Правоведение : практикум : [16+] / Д. С. Казарова, Р. С. Марков ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2023. – 60 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714498

2. Талызин, О. Г. Правоведение : курс лекций: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия : учебное пособие : [16+] / О. Г. Талызин ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2023. – 99 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=717255

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1	Библиотекарь.РУ:Учебные пособия, исследования	http://bibliotekar.ru/teoria-gosudarstva-i-prava-1/index.htm
2	Сайт Конституции Российской Федерации	http://constitution.garant.ru/science-work/comment/
3	Канал юристы: юридический портал	http://lawcanal.ru/html.acti.videolekcii.html

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

- **6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

- ***Лицензионное программное обеспечение:***
- 1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
- 2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
- 3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
- 4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
- 5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)
- ***Свободно распространяемое программное обеспечение:***
- 1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
- 2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
- 3.PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
- 4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
- 5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
- 6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Ситуационный практикум	25-19 – аргументированное выступление, а также глубокие, корректные и уместные дополнения не менее чем по двум проблемам; активное и продуктивное участие в обсуждении по большей части проблем; продемонстрировано владение информацией, почерпнутой из дополнительных источников. 18-11 – аргументированное выступление, а также корректные и уместные дополнения не менее чем по одной проблеме; активное и продуктивное участие в обсуждении других проблем. 10-5 – недостаточно аргументированное выступление по одной из проблем; уместные дополнения по одной-двум проблемам. 4-0 – полное отсутствие активности или попытка неаргументированного выступления (неуместного дополнения).

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовой краткий сценарий ситуационного практикума.</u>

Тема 1. Государство: понятие, формы, значение

Ситуационный практикум № 1

Гражданин Д. обратился в суд с иском о взыскании компенсации морального вреда, причиненного незаконным помещением под стражу и содержанием под стражей в течение двух месяцев. Судья Ф., рассматривавший дело, вынес решение о взыскании в пользу гражданина Д. из казны РФ денежной суммы в размере 150 руб. Свое решение судья Ф. мотивировал тем, что месяц назад другим судьей того же суда было вынесено решение по аналогичному делу о взыскании компенсации именно в таком размере.

На какой источник права ссылается судья Ф.?

В какой правовой семье этот источник является господствующим?

Применяется ли он в Российской Федерации?

Ситуационный практикум № 2

Монарх государства Ц. издал четыре закона. В первом говорилось, что государство Ц. является унитарным государством, вся власть в котором исходит от бога и принадлежит монарху. Во втором – власть монарха

ограничена конституцией, состоящей из этих четырех законов. В третьем – поправки в конституцию вносятся в обычном законодательном порядке. В четвертом – конституция действует до созыва Конституционной ассамблеи государства Ц., которая должна быть избрана в течение пяти лет.

Проклассифицируйте конституцию государства Ц.

Ситуационный практикум № 3

Индивидуальные предприниматели А. и Б. заключили между собой договор о создании товарищества. Согласно этому договору основной целью деятельности товарищества является удовлетворение нематериальных потребностей его участников, а полученная товариществом прибыль не распределяется между ними.

Является ли созданное гражданами А. и Б. товарищество коммерческой организацией?

Тема 2. Право: понятие, нормы, отрасли, система, культура

Ситуационный практикум № 1

Супруги С. и Ж. обратились к нотариусу с просьбой помочь составить соглашение, которым определялись бы их имущественные права и обязанности в случае расторжения брака.

Как называется такое соглашение?

Требует ли оно нотариального удостоверения?

Ситуационный практикум № 2

Работник А. 30 сентября отсутствовал на работе более 4 ч. На этом основании администрацией предприятия был издан приказ о его увольнении за прогул.

Какое обстоятельство необходимо для того, чтобы этот приказ имел законное основание?

Ситуационный практикум № 3

Возвращаясь из школы домой, 17-летняя В. села на автобус. На следующей остановке в автобусе появились контролеры и стали проверять билеты у пассажиров. Когда они потребовали у В. предъявить билет, она ответила, что свой проездной забыла дома и просит освободить ее от административной ответственности.

Имеются ли основания для удовлетворения этой просьбы?

Может ли контролер-ревизор освободить правонарушителя от ответственности?

Тема 3. Основы публичного права

Ситуационный практикум № 1

В пункте 9.16 Инструкции по организации деятельности участкового уполномоченного милиции содержится норма о том, что он должен выявлять и пресекать преступления, не представляющие общественной опасности, в целях предупреждения тяжких и особо тяжких преступлений против жизни и здоровья граждан, общественного порядка и общественной безопасности.

Соответствует ли эта норма Инструкции Уголовному кодексу РФ?

Представляют ли преступления небольшой и средней тяжести общественную опасность?

Ситуационный практикум № 2

Гражданин Л. увидел в газете рекламу «услуг колдуна, мага и экстрасенса» М. и обратился к нему с просьбой навести порчу на свою тещу гражданку С. Тот взял у него в качестве оплаты за услуги 200 дол. и пообещал, что результат наступит в течение года, и после этого нужно заплатить ему еще столько же. Через 6 месяцев гражданка С. погибла в результате несчастного случая. Гражданин Л., опасаясь, что М. наведет порчу и на него, если он не заплатит, отдал гражданину М. еще 200 дол.

Содержит ли деяние гражданина М. состав умышленного убийства?

Ситуационный практикум № 3

Супруги Ивановы при расторжении брака составили письменное соглашение, в соответствии с которым их несовершеннолетний сын оставался проживать с матерью, отец обязался выплачивать на его содержание алименты в размере 30 % его заработной платы. Иванова, в свою очередь, приняла на себя обязательство не вступать в новый брак до достижения их сыном совершеннолетия.

Повлекло ли это соглашение возникновение правовых отношений?

Тема 4. Основы частного (цивильного) права

Ситуационный практикум № 1

17-летняя Никитина, получив решение местной администрации о снижении брачного возраста, вступила в брак с 19-летним Ивановым. Решив сменить место жительства, она заключила договор купли-продажи принадлежавшего ей на праве собственности дома. Договор оформлен в установленном законом порядке. Однако в государственной регистрации этого договора Никитиной было отказано ввиду отсутствия согласия на его заключение ее законных представителей.

Необходимо ли согласие законных представителей на заключение договора купли-продажи жилого дома в данном случае?

Ситуационный практикум № 2

Петрова обратилась в суд с заявлением об объявлении умершим ее мужа, Петрова. В заявлении она указала, что сведений о месте пребывания своего мужа она не имеет более пяти лет. Суд вынес решение о признании Петрова безвестно отсутствующим и разъяснил Петровой, что через четыре года после вступления данного решения в законную силу она вправе обратиться в суд с заявлением об объявлении мужа умершим.

Каковы основания признания лица безвестно отсутствующим?

Каковы основания объявления лица умершим?

Каков порядок признания лица безвестно отсутствующим и объявления умершим?

Правильное ли решение вынес суд?

Ситуационный практикум № 3

Инженер Семенов был принят на станкостроительный завод, но через 20

дней его уволили как не выдержавшего испытания без выплаты выходного пособия. Семенов возражал против увольнения на том основании, что в трудовом договоре не было сказано об испытательном сроке.

Считается ли инженер Семенов принятым на работу с испытательным сроком?

Назовите последствия результатов испытания при приеме на работу.

Каковы сроки испытаний?

Законно ли увольнение Семенова?

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **– 70 -89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **– 50 - 69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. **«Не зачтено»** **– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Дайте определение понятия: правонарушение. Дайте определение понятия: дееспособность. Дайте определение понятия: монархия.

2. Дайте определение понятия: брак. Дайте определение понятия: гражданство. Дайте определение понятия: источники гражданского права. Дайте определение понятия: вещи.

3. Дайте определение понятия: государство. Дайте определение понятия: местное самоуправление.

4. Дайте определение понятия: вина. Дайте определение понятия: избирательная система. Дайте определение понятия: кодекс.

5. Дайте определение понятия: время отдыха. Дайте определение

понятия: гражданское право. Дайте определение понятия: договор.

6. Дайте определение понятия: закон. Дайте определение понятия: конституционное право. Дайте определение понятия: наказание.

7. Дайте определение понятия: конституционные права и свободы. Дайте определение понятия: ликвидация юридического лица. Дайте определение понятия: правовая система.

8. Дайте определение понятия: конституционный строй. Дайте определение понятия: недействительная сделка. Дайте определение понятия: правоотношения.

9. Дайте определение понятия: конституция. Дайте определение понятия: лицензия. Дайте определение понятия: Федеральное Собрание.

10. Дайте определение понятия: личные неимущественные отношения. Дайте определение понятия: норма права. Дайте определение понятия: эмансипация.

11. Дайте определение понятия: место жительства. Дайте определение понятия: некоммерческие организации. Дайте определение понятия: опека.

12. Дайте определение понятия: право пользования. Дайте определение понятия: преступление. Дайте определение понятия: республика.

13. Дайте определение понятия: право распоряжения. Дайте определение понятия: правоспособность. Дайте определение понятия: уголовное право.

14. Дайте определение понятия: принципы права. Дайте определение понятия: федерация. Дайте определение понятия: событие.

15. Дайте определение понятия: право владения. Дайте определение понятия: сделки. Дайте определение понятия: форма государственного устройства.

16. Дайте определение понятия: семейное право. Дайте определение понятия: юридическое лицо. Дайте определение понятия: монархия.

17. Дайте определение понятия: умысел. Дайте определение понятия: система права. Дайте определение понятия: форма правления.

18. Дайте определение понятия: юридическая ответственность. Дайте определение понятия: форма государства. Дайте определение понятия: право.

19. Дайте определение понятия: юридический факт. Дайте определение понятия: парламент РФ. Дайте определение понятия: договор.

20. Дайте определение понятия: суверенитет. Дайте определение понятия: территория. Дайте определение понятия: эмансипация.

21. Дайте определение понятия: уголовное наказание, цели и виды уголовного наказания.

22. Дайте определение понятия: преступление, виды и состав преступлений.

23. Дайте определение понятия: правовой режим имущества супругов. Дайте определение понятия: алиментные обязательства членов семьи.

24. Дайте определение понятия: дисциплина труда. Дайте определение понятия: охрана труда. Дайте определение понятия: дисциплинарная ответственность работников.

25. Определите обязательство в гражданском праве: основания

возникновения, исполнение и ответственность за нарушение обязательств.

Задание 2 типа

1. Охарактеризуйте отличие между нормами права и другими социальными нормами.

2. Охарактеризуйте понятие и основные признаки государства.

3. Охарактеризуйте особенности форм государства и их виды.

4. Охарактеризуйте формы правления, особенности форм правления современных государств.

5. Охарактеризуйте формы государственного устройства.

6. Охарактеризуйте понятие и виды государственных режимов.

7. Охарактеризуйте основные признаки и черты правового государства.

8. Охарактеризуйте проблемы и пути построения правового государства в Российской Федерации.

9. Дайте характеристику Конституции РФ. Обозначьте характерные черты и особенности Конституции РФ 1993 года.

10. Охарактеризуйте содержание основ конституционного строя современной России.

11. Охарактеризуйте основные виды конституционных прав и свобод.

12. Охарактеризуйте понятие и виды органов государства.

13. Охарактеризуйте институт президентства в государственном механизме России.

14. Охарактеризуйте избирательную систему современной России.

15. Охарактеризуйте систему представительных органов Российской Федерации. Федеральное Собрание: структура, полномочия, порядок формирования и работы.

16. Охарактеризуйте право законодательной инициативы и его субъекты. Законодательный процесс: понятие, основные стадии.

17. Охарактеризуйте правительство Российской Федерации – высший орган исполнительной власти: правовая основа, состав, полномочия.

18. Охарактеризуйте систему судебных органов Российской Федерации.

19. Охарактеризуйте конституционно-правовые принципы судопроизводства.

20. Охарактеризуйте понятие и правовая основа местного самоуправления.

21. Охарактеризуйте структуру и полномочия органов местного самоуправления в Новгородской области.

22. Охарактеризуйте систему правоохранительных органов в Российской Федерации.

23. Охарактеризуйте право в системе социальных норм общества. Охарактеризуйте взаимосвязь права и государства.

24. Охарактеризуйте виды форм (источников) права.

25. Охарактеризуйте внутреннее строение системы права: отрасли и институты права.

Задания 3 типа

1. *Какова форма правления в этом государстве?*

В государстве Н. главой является президент, который избирается всенародным голосованием. Исполнительная власть принадлежит правительству во главе с премьер-министром. Президент является верховным главнокомандующим, обладает правом отправить правительство в отставку и распустить парламент.

2. *Какова форма государственного устройства в данном государстве?*

В составе государства А. выделены только административно-территориальные единицы, действует единая система законодательства и единая финансово-денежная система. *Из нижеприведённых терминов четыре относятся к одному понятию. Найдите лишнее слово:*

Деспотия, монархия, авторитаризм, тирания, фашизм.

3. *Какой смысл правоведы вкладывают в понятие «правовое государство»?*

4. *Найдите и исправьте ошибки:*

Франция – федеративное государство. Её субъектами являются Гасконь, Нормандия, Прованс и др. Франция является парламентской республикой, для которой характерны: 1) верховенство власти парламента; 2) правительство формируется лидером партии, победившей на парламентских выборах; 3) члены правительства ответственны перед президентом. Парламент Франции – высший орган законодательной власти – состоит из двух палат: Национального Собрания и Сената.

5. *Определите гипотезу, диспозицию и санкцию:*

«Вовлечение несовершеннолетнего в систематическое употребление спиртных напитков, одурманивающих веществ, в занятие бродяжничеством и попрошайничеством, совершенное родителем, либо иным лицом, на которое законом возложены обязанности по воспитанию несовершеннолетнего, – наказывается ограничением свободы на срок до 3-х лет, либо арестом на срок от четырех до шести месяцев, либо лишением свободы на срок до 5-ти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового».

6. *Что из перечисленного ниже можно отнести к подзаконным нормативным актам?*

- Указ Президента Российской Федерации «Вопросы прохождения военной службы»;
- указ Президента Татарстана;
- Конституция Российской Федерации;
- Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении типового положения об образовательном учреждении»;

- приказ Министра внутренних дел Российской Федерации;
- Закон Российской Федерации «Об образовании».

7. *Укажите, когда вступают в силу следующие нормативные акты:*
- Федеральный конституционный закон;
- Указ Президента Российской Федерации;
- Постановление Правительства Российской Федерации;
- муниципальный правовой акт.

8. *Какие субъективные права и обязанности могут возникать с рождения?*

9. В реферате на тему: «Система органов государственной власти в России» обучающаяся Ромашкина утверждала, что все государственные органы обязательно должны принадлежать к какой-либо одной из трех ветвей власти. Преподаватель рекомендовал обсудить данный вопрос на семинаре.

Права ли Ромашкина? Если она ошибается, то назовите такие органы государственной власти, которые не входят ни в одну из трех ветвей власти.

10. В целях скорейшего выхода из экономического кризиса недавно избранный Губернатором области Александр Васильев издал указ об учреждении региональной (областной) валюты – васильки. При этом один василёк изначально должен был равняться одной тысяче рублей. Выпустив свои денежные знаки, Губернатор выдал всем бюджетникам заработную плату и покрыл долги областного бюджета.

Имеют ли право субъекты Российской Федерации учреждать свою валюту?

11. Студент местного вуза Александр Васильев шел по оживленной улице города. Только что он прогулял лекцию по правоведению. Самое удивительное то, что вопреки обыкновению он не испытывал от этого прогула никакой радости. Неужели угрызения совести? Задумавшись, Александр Васильев не заметил, как оказался прямо на проезжей части и вне зоны пешеходного перехода. Водитель одного из автомобилей во избежание наезда на пешехода вынужден был резко свернуть на встречную полосу, что привело к столкновению автомобилей.

Прибывшая на место происшествия инспектор ГИБДД Елена Козлова квалифицировала произошедшее как несчастный случай и никого к административной ответственности привлекать на стала.

Насколько законно и обоснованно решение инспектора ГИБДД? Есть ли в этом дорожно-транспортном происшествии вина Александра Васильева? Если да, то какова форма его вины?

12. У гражданина В. было три сына – Василий, Виктор и Владимир. После смерти отца, не оставившего завещания, все сыновья в течение 6 месяцев приняли наследство, однако впоследствии Владимир решил отказаться от наследства в пользу Василия.

Вправе ли он отказаться от наследства? Как будут распределяться доли в результате отказа Владимира от наследства? Обоснуйте свой ответ.

13. Гражданин Ф. заключил с гражданином Т. договор купли-продажи квартиры, однако умер до государственной регистрации своего права собственности на эту квартиру. Наследники Ф. утверждали, что эта квартира должна быть включена в состав наследства, открывшегося после его смерти.

Правомочна ли позиция наследников Ф? Обоснуйте свой ответ.

14. В связи со сменой собственника организации главный бухгалтер ОАО «Ребус» Воронов и кассир Холодов были уволены. Не согласившись с увольнением, они обратились в суд с иском о восстановлении на работе.

Правомерно ли увольнение этих работников? Является ли смена собственника основанием для увольнения работников организации?

15. Молодые супруги Светлана и Игорь, вступая в брак, поклялись друг другу в верности на всю жизнь. Своё обязательство не расторгать брак они зафиксировали письменно и, скрепив подписями, положили в шкатулку с фамильными ценностями. Через год Игорь, приехав из отпуска, признался, что полюбил другую женщину. Светлана сказала, что согласилась бы на развод, если бы не было заключённого соглашения.

Разрешите данную ситуацию.

16. У супругов Карасёвых четверо детей. После расторжения брака дети остались с матерью. К моменту расторжения брака старший сын достиг совершеннолетия.

Какую сумму алиментов назначит суд, если известно, что зарплата отца составляет 18 тысяч рублей?

17. Арсеньевой было назначено в качестве основного наказания лишение права заниматься медицинской деятельностью сроком на 4 года и 6 мес., а Петровой было назначено в качестве дополнительного наказания лишение права заниматься деятельностью, связанной с воспитанием детей, сроком на 3 года 6 мес.

Возможны ли в данных случаях указанные сроки?

18. Сизов в день своего рождения 20 сентября, когда ему исполнилось 14 лет, совершил кражу чужого имущества.

Подлежит ли Сизов привлечению к уголовной ответственности?

19. У супругов, имеющих разные фамилии, родился сын. После долгих споров, родители не пришли к соглашению относительно фамилии ребёнка.

Как согласно Семейному кодексу Российской Федерации будет разрешена данная ситуация?

20. Миша Тюренков 16-ти лет, обучающийся художественного колледжа, находясь на пленере, заканчивал эскиз к своей картине, над которой работал длительное время. Около него остановились две девушки. Из их разговора он понял, что эскиз им очень нравится, и решил подарить его одной из них – Ане. Аня была очень рада подарку, и молодые люди обменялись адресами и телефонами. На вопрос родителей о том, как обстоят дела с эскизом, Миша ответил, что он подарил его Ане. Родители не одобрили поступка сына и сказали, что он не вправе был это делать без их согласия. Они решили позвонить Ане и просить ее вернуть эскиз, сославшись на то, что Миша как несовершеннолетний не мог самостоятельно решать судьбу этого эскиза. Миша возражал против такого звонка, полагая, что он как автор эскиза вправе был подарить, не спрашивая согласия родителей.

Можно ли рассматривать дарение эскиза как осуществление каких-либо гражданских прав?

Как определяется гражданская дееспособность несовершеннолетних в возрасте от 14 до 18 лет в действующем законодательстве?

Об осуществлении каких конкретно гражданских прав может идти речь в данном случае?

Необходимо ли было Мише спрашивать согласия родителей на то, чтобы подарить эскиз девушке?

21. Сергеев, желая добиться расположение к себе Федоровой, заявил ей, что застрелит сначала ее, а потом себя, если она не согласится зарегистрировать с ним брак. Федорова, зная неуравновешенный характер Сергеева и допуская реальную возможность исполнить им высказанную угрозу, согласилась, и их брак был оформлен в районном отделе ЗАГСа.

Можно ли признать такой брак законным?

Какое из условий заключения брака в данном случае нарушено?

Какие еще условия заключения брака вам известны?

Приведите перечень обязательных из них, подлежит ли он расширительному толкованию?

22. При расторжении брака супруг просил произвести раздел общего, совместно нажитого имущества, включил в перечень в числе прочего: украшения из золота, которые имелись у жены, ее норковое манто и пианино, купленное дочери. Жена в перечне имущества, подлежащего разделу, указала библиотеку юридической литературы мужа и компьютер, поскольку это по стоимости не меньше, чём ее манто.

Возможен ли раздел имущества супругов согласно предложенному ими

варианту?

Поясните, что входит в перечень общего, совместно нажитого имущества супругов при расторжении брака?

Изменится ли ситуация, если шубу подарили на свадьбу родственники жены, а компьютер был получен мужем в качестве премии?

Возможен ли раздел имущества до расторжения брака?

Предусмотрен ли срок давности для этой процедуры?

Какое юридическое значение в данной ситуации имеет размер заработка каждого из супругов?

23. Проезжая по тихому переулку, водитель такси Антонов увидел, как к его автомашине покатился мяч, а за ним на проезжую часть выбежала девочка. Тормозить было поздно, и водитель резко повернул вправо. При этом подросток, сидевший за заднем сиденье и не ожидавший толчка, ударился головой о стойку стенки автомашины. Он получил тяжкое телесное повреждение, и было неизвестно, удастся ли его спасти. Подавленные горем родители подростка упрекали Антонова в том, что он, спасая одного ребенка, не подумал о другом. Они не сомневались, что Антонов понесет уголовную ответственность либо по ст. 118 УК Причинение тяжкого или средней тяжести вреда здоровью по неосторожности, либо по ст. 109 УК причинение смерти по неосторожности, если подросток не будет спасен.

Квалифицируйте преступление. Виновен ли водитель в случившемся?

24. Гражданин Сидоров в трамвае включил портативный магнитофон на полную мощность. Пассажиры попросили его выключить магнитофон или уменьшить звук, но молодой человек не обращал внимание на их просьбы. Материалы об административном правонарушении были переданы в суд. Мировой судья принял решение: магнитофон конфисковать, а Сидорова подвергнуть административному аресту на 15 суток.

Проведите юридический анализ.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Теория коммуникаций»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **бакалавр**
Форма обучения: **заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ 3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 7
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 9
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 13
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 18
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 21

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Теория коммуникаций» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04. Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 № 728.

Дисциплина «Теория коммуникаций» ориентировано на получение обучающимися знаний о закономерностях поведения, деятельности и общения людей, обусловленные их включением в различные рода социальные группы, а также психологических характеристиках самих этих групп.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04. Управление в технических системах, и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у обучающихся системных представлений о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения, т.е. психологических особенностях человеческих отношений и практике их регулирования.

Задачи дисциплины:

- развить способность увязывать теоретический материал с социально-психологическими явлениями повседневной жизни;
- сформировать представление о социально – психологических явлениях, социальной психологии личности, психологии межличностного взаимодействия и психологии малых групп;
- приобрести навыки психологического анализа социальной реальности, описания социально-психологических характеристик и особенностей поведения личности во взаимодействии.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	**УК-3**	УК-3.1. - Определяет свою роль в команде на основе использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, эффективно взаимодействует с другими подразделениями и членами команды, в том числе участвует в обмене информацией, делится знаниями и опытом, осуществляет презентацию результатов работы команды	нормы, правила функционирования языковых единиц разных уровней, базовую и дополнительную лексику, грамматический минимум в объеме, необходимом для эффективной коммуникации в сфере профессиональной деятельности; основные функциональные стили иностранного языка, структуру речи и ее варианты	читать и переводить иноязычные тексты профессиональной направленности; свободно выражать свои мысли и использовать этикетные формулы в устной и письменной речи в условиях межкультурной коммуникации	адекватно реагировать в ситуации бытового, академического и профессионального общения	Контактная работа: Практические занятия Самостоятельная работа

		УК-3.2. - Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает или взаимодействует, учитывает их в своей коммуникации (учебную, деловую, деятельности, устанавливая разные виды неформальную и др.)	основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; стратегии речевого этикета, необходимые для коммуникации в деловой среде	понимать оригинальную монологическую и диалогическую речь, вести беседу и демонстрировать коммуникативные умения при непосредственном общении в деловой среде; вести поиск иноязычной информации на заслуживающих доверия информационных ресурсах	устного и письменного изложения базовых знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста	
		УК-3.3. - Планирует последовательность шагов для достижения командного результата и понимает результаты личных действий в решении командных задач	основные нормы (в том числе грамматические), особенности устной и письменной деловой речи	грамотно и чётко формулировать собственные мысли с учётом норм иностранного языка, норм речевого этикета	устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности	
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	**УК-4**	**УК-4.1**. Демонстрирует знание основных норм, функциональных стилей, аспектов взаимодействия в деловой среде на языке коммуникации	нормы, правила функционирования языковых единиц разных уровней, базовую и дополнительную лексику, грамматический минимум в объеме, необходимом для эффективной коммуникации в сфере профессиональной деятельности; основные функциональные стили иностранного языка, структуру речи и ее варианты	читать и переводить иноязычные тексты профессиональной направленности; свободно выражать свои мысли и использовать этикетные формулы в устной и письменной речи в условиях межкультурной коммуникации	адекватно реагировать в ситуации бытового, академического и профессионального общения	Контактная работа: Практические занятия Самостоятельная работа
		УК-4.2.	основные	понимать	устного и	

		Умеет правильно, непротиворечиво и аргументированно строить устную и письменную речь	коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; стратегии речевого этикета, необходимые для коммуникации в деловой среде	оригинальную монологическую и диалогическую речь, вести беседу и демонстрировать коммуникативные умения при непосредственном общении в деловой среде; вести поиск иноязычной информации на заслуживающих доверия информационных ресурсах	письменного изложения базовых знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста	
		УК-4.3. Владеет навыками создания и анализа устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности	основные нормы (в том числе грамматические), особенности устной и письменной деловой речи	грамотно и чётко формулировать собственные мысли с учётом норм иностранного языка, норм речевого этикета	устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Заочная форма											
1 семестр											
Тема 1. Основы теории коммуникаций: понятия, структура и функции	1		1							15	Реферат /10 Тест/15
Тема 2. Типы коммуникаций: межличностные, групповые, массовые и корпоративные	1		1							15	Реферат /10 Тест/15
Тема 3. Модели коммуникаций: линейная, интерактивная и транзакционная	1		1							15	Реферат /10 Тест/15
Тема 4. Каналы и средства коммуникации: вербальные и невербальные средства	1		1							15	Реферат /10 Тест/15
Всего:	**4**		**4**							**60**	**100**
Контроль, час	**4**										**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**72**										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**2**										
2 семестр											
Тема 5. Барьеры и искажения коммуникации: причины и методы	1		1							15	Реферат /10 Тест/15

их преодоления											
Тема 6. Современные информационно-коммуникационные технологии: интернет, социальные сети, мобильные коммуникации	1		1							15	Реферат /10 Тест/15
Тема 7. Этика и культура коммуникации: нормы, стандарты и межкультурные особенности	1		1							15	Реферат /10 Тест/15
Тема 8. Управление коммуникациями в технических системах: особенности, модели и практические аспекты	1		1							15	Реферат /10 Тест/15
Всего:	**4**		**4**							**60**	**100**
Контроль, час	**4**										**Зачет**
Объем дисциплины (в академических часах)	**72**										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**2**										
Всего:	**8**		**8**							**120**	**100*2**
Контроль, час	**8**										**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы теории коммуникаций: понятия, структура и функции

В рамках данной темы студенты ознакомятся с фундаментальными понятиями теории коммуникаций, включая определение и классификацию коммуникационных процессов, их основные компоненты и структуру. Особое внимание будет уделено различию между сообщением, источником, каналом, получателем и обратной связью, а также их роли в формировании эффективных коммуникаций. Рассматриваются функции коммуникаций, такие как информирование, убеждение, формирование отношений и управление поведением, что позволяет понять их значимость в различных сферах деятельности, в том числе в управлении техническими системами. В рамках практических занятий предполагается анализ конкретных случаев коммуникационных процессов, моделирование их структуры и выявление ключевых элементов для повышения эффективности передачи информации. Используются методы системного анализа, структурного моделирования и практические упражнения по построению схем коммуникаций в реальных ситуациях.

Тема 2. Типы коммуникаций: межличностные, групповые, массовые и корпоративные

Данная тема посвящена изучению различных типов коммуникационных процессов, отличающихся по масштабам, участникам и целям. Особое внимание уделяется характеристикам межличностных коммуникаций, их особенностям в установлении личных и профессиональных отношений, а также групповым коммуникациям, включая динамику внутри малых и больших коллективов, роли лидеров и участников. Расширение анализа осуществляется с рассмотрением массовых коммуникаций, их механизмов, средств распространения и воздействия на широкие аудитории, а также корпоративных коммуникаций, объединяющих внутренние и внешние информационные потоки организации. В практической части рассматриваются кейсы организации коммуникационных процессов в различных типах систем, оценка эффективности, а также методы управления и оптимизации коммуникационных взаимодействий в условиях разных групповых структур и целевых аудиторий.

Тема 3. Модели коммуникаций: линейная, интерактивная и транзакционная

В данной теме студенты изучат основные модели коммуникаций, начиная с классической линейной модели, которая подчеркивает односторонний характер передачи информации, и далее перейдут к интерактивной модели, включающей обратную связь и двунаправленное взаимодействие. Особое значение уделяется транзакционной модели, которая

рассматривает коммуникацию как динамический и взаимозависимый процесс, где участники одновременно выступают как источники и получатели информации, что обеспечивает более реалистичное описание реальных коммуникационных ситуаций. В рамках курса предполагается анализ примеров из различных сфер деятельности, моделирование коммуникационных процессов с помощью соответствующих инструментов и методов, а также выявление сильных и слабых сторон каждой модели с целью определения наиболее эффективных подходов в управлении коммуникациями в технических системах.

Тема 4. Каналы и средства коммуникации: вербальные и невербальные средства

Данная тема посвящена изучению разнообразных каналов и средств передачи информации в коммуникационных процессах. Студенты рассмотрят основные вербальные средства, такие как речь, письменные сообщения, электронная переписка и их особенности в передаче смыслов и нюансов. Особое внимание уделяется невербальным средствам коммуникации, включающим мимику, жесты, позы, интонацию, а также визуальные и тактильные сигналы, что позволяет понять их роль в интерпретации сообщений и межличностных взаимодействиях. Анализируются способы выбора и комбинирования каналов для повышения эффективности коммуникации, а также влияние технологических средств, таких как видеоконференции и мультимедийные платформы. Практические занятия включают моделирование ситуаций, анализ примеров, а также разработку рекомендаций по использованию оптимальных средств коммуникации в рамках управленческих и технических систем.

Тема 5. Барьеры и искажения коммуникации: причины и методы их преодоления

В рамках данной темы студенты исследуют различные факторы, вызывающие барьеры и искажения в коммуникационных процессах. Рассматриваются психологические, культурные, лингвистические и технические причины возникновения недопониманий, искажения информации, а также влияние межличностных конфликтов и предубеждений. Особое внимание уделяется методам выявления и устранения подобных препятствий, в том числе активному слушанию, уточнению смыслов, использованию повторных подтверждений и адаптации сообщений с учетом аудитории. Анализируются практические ситуации, связанные с ошибками коммуникации в технических системах, и разрабатываются рекомендации по их минимизации. Важной частью является изучение современных технологий и методов автоматической фильтрации и коррекции искажений, повышения ясности и точности передачи информации.

Тема 6. Современные информационно-коммуникационные технологии: интернет, социальные сети, мобильные коммуникации

Данная тема охватывает современный информационный ландшафт, включая развитие и применение интернета, социальных сетей, мобильных устройств и платформ для обмена информацией. Студенты изучат особенности функционирования и структуры интернет-коммуникаций, принципы работы социальных сетей и их роль в формировании общественного мнения, а также возможности мобильных коммуникаций для оперативного взаимодействия в реальном времени. Особое внимание уделяется практическим аспектам использования данных технологий в управлении техническими системами, автоматизации информационных потоков, а также вопросам безопасности, конфиденциальности и этики. В рамках курса рассматриваются кейсы внедрения ИКТ в управленческие процессы, разработка стратегий использования современных средств коммуникации и анализ их эффективности в условиях цифровой трансформации.

Тема 7. Этика и культура коммуникации: нормы, стандарты и межкультурные особенности

В рамках данной темы студенты изучат основные этические принципы и стандарты, регулирующие коммуникацию в профессиональной и межличностной сферах. Особое внимание уделяется вопросам корректности, честности, уважения и ответственности при передаче информации. Анализируются межкультурные особенности коммуникаций, различия в нормах поведения, восприятии и интерпретации сообщений в разных культурах, что особенно важно в условиях глобализации и международного сотрудничества. В практической части рассматриваются ситуации этических дилемм, разработка правил и стандартов корпоративной коммуникации, а также методы повышения межкультурной компетентности. Также подчеркивается роль этических аспектов в управлении коммуникациями в технических системах для обеспечения доверия, прозрачности и эффективности взаимодействия.

Тема 8. Управление коммуникациями в технических системах: особенности, модели и практические аспекты

Данная тема посвящена особенностям организации и управления коммуникационными процессами в рамках технических систем и автоматизированных комплексов. Студенты изучат специфику коммуникаций внутри технических систем, принципы построения информационных потоков, а также методы моделирования и оптимизации коммуникационных процессов для повышения их надежности и эффективности. Рассматриваются модели и подходы к управлению коммуникациями, в том числе автоматизированные системы мониторинга и диагностики коммуникационных каналов, системы обратной связи и интеграции

информационных потоков с управленческими решениями. В практической части курса акцент делается на кейсах реальных технических систем, разработке алгоритмов и программных решений для обеспечения эффективного взаимодействия компонентов систем и информационной поддержки управления ими. Особое внимание уделяется вопросам безопасности, отказоустойчивости и адаптивности коммуникационных процессов в условиях динамично меняющихся технических требований.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, тесты, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Методические указания для обучающихся по написанию реферата

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал

(список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Основы теории коммуникаций: понятия, структура и функции	Что такое коммуникация и какие основные понятия входят в её теорию? Какова структура коммуникационного процесса и какие его основные компоненты? Какие функции выполняет коммуникация в обществе и технических системах?	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к тесту Написание реферата	Тест Реферат
Тема 2. Типы коммуникаций: межличностные, групповые, массовые и корпоративные	В чем особенности межличностной, групповой, массовой и корпоративной коммуникации? Какие преимущества и недостатки характерны для каждого типа коммуникации? В каких ситуациях и для каких целей используют каждый из типов коммуникаций?	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к тесту	Тест Реферат
Тема 3. Модели коммуникаций:	Какие основные отличия между линейной, интерактивной и транзакционной моделями	Написание реферата	Тест Реферат

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
линейная, интерактивная и транзакционная	коммуникации? Как каждая модель отражает реальные процессы обмена информацией? Какие ограничения и преимущества присущи каждой модели?		
Тема 4. Каналы и средства коммуникации: вербальные и невербальные средства	Какие существуют виды каналов коммуникации и чем они отличаются? Какие вербальные и невербальные средства используются в коммуникации и как они интерпретируются? Как выбрать наиболее подходящие средства коммуникации в различных ситуациях?	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к тесту	Тест Реферат
Тема 5. Барьеры и искажения коммуникации: причины и методы их преодоления	Какие основные барьеры и искажения могут возникнуть в процессе коммуникации? Какие причины возникновения барьеров и как они влияют на эффективность коммуникации? Какие методы и стратегии существуют для преодоления барьеров и искажений?	Написание реферата	Тест Реферат
Тема 6. Современные информационно-коммуникационные технологии: интернет, социальные сети, мобильные коммуникации	Какие основные виды ИКТ используются в современном обществе и в технических системах? Какие преимущества и риски связаны с использованием интернета, социальных сетей и мобильных технологий? Как современные технологии меняют процессы коммуникации и взаимодействия?	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к тесту	Тест Реферат
Тема 7. Этика и культура коммуникации: нормы, стандарты и межкультурные особенности	Какие основные этические принципы регулируют коммуникацию в профессиональной сфере? В чем заключаются особенности межкультурной коммуникации и как избегать межкультурных конфликтов? Какие стандарты и нормы важны для этичного поведения в коммуникации?	Написание реферата	Тест Реферат
Тема 8. Управление коммуникациями в технических системах: особенности, модели и практические	Какие особенности управления коммуникациями характерны для технических систем? Какие модели и подходы используются для организации эффективной коммуникации в технических системах? Какие практические задачи и методы применяются для оптимизации коммуникационных процессов в	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет»	Тест Реферат

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
аспекты	технических системах?	Подготовка к тесту	

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Шарков, Ф. И. Коммуникология : основы теории коммуникации : учебник / Ф. И. Шарков. – 7-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 488 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710041

2. Ким, С. А. Теория управления : учебник / С. А. Ким. – 4-е изд. – Москва: Дашков и К°, 2023. – 240 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711053

Дополнительная литература:

1. Шарков, Ф. И. Коммуникология : коммуникационный консалтинг : учебное пособие / Ф. И. Шарков. – 4-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 406 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720200

2. Средства массовой информации : формирование общественного мнения. История и современность : учебное пособие : [16+] / Ю. В. Потапова, А. К. Потапов, А. А. Маленов, Л. А. Динкелакер ; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2023. – 119 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714128

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
1	Социальная психология	https://ur-consul.ru/Bibli/Sotsialjjnaya-psikhologiya.html

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки
1	Реферат	10-8 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 7-5– основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 4-3 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например: имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении. 2 - тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформление работы;
2	Тест	15-11 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 10-6 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 5-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые тестовые задания</u>

Тема 1. Основы теории коммуникаций: понятия, структура и функции

1. Что такое коммуникация в контексте теории коммуникаций?

А) Передача информации между двумя или более субъектами

Б) Процесс обмена товарами между предприятиями

В) Передача энергии в технических системах

Г) Передача команд в компьютерных сетях

2. Основные элементы коммуникационной цепи включают:
А) Отправителя, сообщение, канал, получателя, обратную связь
Б) Источник, двигатель, приемник, управление
В) Производитель, потребитель, товар, цена
Г) Ввод, процесс, вывод, контроль

3. Основная функция коммуникации — это:
А) Передача информации и обмен знаниями
Б) Производство продукции
В) Контроль технических систем
Г) Управление проектами

4. Структура коммуникации включает все, кроме:
А) Источника информации
Б) Канала передачи
В) Технического оборудования
Г) Получателя информации

5. К функциям коммуникации относится:
А) Информирование, убеждение, мотивация, координация
Б) Производство, распределение, сбыт
В) Обеспечение безопасности, контроля, учета
Г) Разработка программного обеспечения

6. Что из перечисленного является примером внутренней коммуникации?
А) Обсуждение внутри команды проекта
Б) Телевизионная реклама
В) Общение с клиентами по телефону
Г) Массовая рассылка по email

7. Важной характеристикой коммуникации является:
А) Обратная связь
Б) Односторонность
В) Автоматизация
Г) Массовость

8. Основная цель коммуникации в технических системах — это:
А) Обеспечение эффективного обмена информацией для управления системой
Б) Увеличение объема производства
В) Снижение затрат на материалы
Г) Повышение скорости обработки данных

9. Что из перечисленного не относится к структуре коммуникации?

А) Кодирование сообщения
Б) Передача данных
В) Производственный процесс
Г) Раскодирование сообщения

10. Какие функции выполняет коммуникация в организации?
А) Передача информации, координация деятельности, принятие решений
Б) Производство продукции, закупки, складывание
В) Контроль качества, сертификация, стандартизация
Г) Финансовое планирование, бухгалтерский учет

11. Функция "регуляция" в коммуникации означает:
А) Установление правил и стандартов взаимодействия
Б) Передачу технических данных
В) Управление технологическими процессами
Г) Обеспечение безопасности передачи

12. В теории коммуникаций важное значение имеет понятие:
А) Кодировка и декодирование сообщений
Б) Производственная цепочка
В) Финансовое планирование
Г) Техническое обслуживание

13. Что представляет собой модель коммуникации?
А) Упрощенное отображение процесса передачи информации
Б) План производственного процесса
В) Структура технической системы
Г) Модель управления проектом

14. Основная функция обратной связи — это:
А) Контроль правильности передачи информации
Б) Передача данных в сети
В) Обеспечение безопасности
Г) Производство продукции

15. Какой из элементов не является частью коммуникационной модели?
А) Источник
Б) Канал передачи
В) Устройство хранения данных
Г) Получатель

Тема 2. Типы коммуникаций: межличностные, групповые, массовые и корпоративные

1. Какой тип коммуникации характерен для общения между двумя людьми?

А) Межличностная

Б) Групповая

В) Массовая

Г) Корпоративная

2. Групповая коммуникация — это:

А) Обмен информацией внутри небольшого коллектива

Б) Общение с широкой аудиторией через СМИ

В) Общение между руководителем и отдельным сотрудником

Г) Передача информации через социальные сети

3. Массовая коммуникация предполагает:

А) Передачу информации большому количеству людей через СМИ или интернет

Б) Общение внутри небольшой команды

В) Внутренние коммуникации в организации

Г) Переговоры между руководителями

4. Корпоративная коммуникация — это:

А) Внутренние и внешние коммуникации предприятия

Б) Общение в рамках семейных отношений

В) Общение между государственными структурами

Г) Обмен информацией между отдельными лицами

5. Какой тип коммуникации наиболее характерен для рекламных кампаний?

А) Массовая

Б) Межличностная

В) Групповая

Г) Корпоративная

6. В условиях межличностной коммуникации важна роль:

А) Эмоционального взаимодействия и невербальных сигналов

Б) Массовых средств массовой информации

В) Стандартизации сообщений

Г) Группового давления

7. Что отличает групповые коммуникации от межличностных?

А) Взаимодействие нескольких участников внутри группы

Б) Общение между двумя людьми

В) Передача информации через СМИ

Г) Массовое распространение информации

8. В рамках корпоративных коммуникаций важна роль:

А) Управления внутренним климатом и корпоративной культурой

Б) Продажи товаров и услуг

В) Производственного процесса

Г) Обеспечения безопасности труда

9. Массовые коммуникации преимущественно используют:

А) СМИ, интернет, социальные сети

Б) Личные встречи и переговоры

В) Внутренние рассылки внутри компании

Г) Электронную почту внутри отдела

10. Основное отличие массовых коммуникаций от межличностных:

А) Массовые коммуникации ориентированы на большую аудиторию, а межличностные — на двух человек

Б) Межличностные коммуникации более формальны

В) Массовая коммуникация не использует средства связи

Г) В межличностных коммуникациях отсутствует обратная связь

11. Какие средства являются типичными для корпоративных коммуникаций?

А) Внутренние информационные системы, собрания, корпоративные порталы

Б) Телевидение и радио

В) Личные звонки клиентам

Г) Социальные сети и блоги

12. Что характерно для массовых коммуникаций?

А) Односторонний характер передачи информации

Б) Обратная связь обязательно присутствует

В) Передача информации только через личные встречи

Г) Взаимодействие внутри группы

13. Какие из перечисленных средств лучше всего подходят для межличностных коммуникаций?

А) Личные беседы, телефонные разговоры, видеосвязь

Б) Телевизор, газеты, радио

В) Электронная почта для массовых рассылок

Г) Внутренние информационные бюллетени

14. Виды коммуникаций внутри организации включают:

А) Внутриличностную, межличностную, групповую, корпоративную

Б) Только межличностную и массовую

В) Только массовую и групповую

Г) Только коммуникацию с клиентами

15. Важнейшая особенность групповой коммуникации:

А) Взаимодействие нескольких участников, обмен мнениями и идеями

Б) Передача информации односторонне

В) Использование только вербальных средств

Г) Отсутствие необходимости в обратной связи

Тема 3. Модели коммуникаций: линейная, интерактивная и транзакционная

1. Какая модель коммуникации предполагает односторонний обмен информацией?

А) Линейная

Б) Интерактивная

В) Транзакционная

Г) Модель обратной связи

2. В модели "линейная" коммуникация происходит:

А) От источника к получателю без обратной связи

Б) Взаимно, с обменом ролями

В) В форме диалога с постоянной обратной связью

Г) Внутри одного субъекта

3. Основные компоненты линейной модели:

А) Отправитель, сообщение, канал, получатель

Б) Источник, кодирование, декодирование, обратная связь

В) Взаимное влияние, роль, контекст

Г) Диалог, обмен ролями, контекст

4. Интерактивная модель коммуникации включает:

А) Обмен сообщениями с возможностью обратной связи и учета реакции

Б) Одностороннюю передачу информации

В) Постоянное взаимодействие и взаимовлияние участников

Г) Только передачу технических данных

5. В транзакционной модели коммуникации:

А) Участники одновременно выступают как источники и получатели сообщений

Б) Общение происходит односторонне

В) Обратная связь отсутствует

Г) Передача информации осуществляется только через технические средства

6. Какая модель наиболее полно отражает реальную коммуникацию?

А) Транзакционная

Б) Линейная
В) Интерактивная
Г) Модель передачи данных

7. Что характеризует транзакционную модель?
А) Постоянное взаимодействие и влияние участников друг на друга
Б) Одностороннюю передачу информации
В) Отсутствие реакции получателя
Г) Использование только технических средств передачи

8. В модели "интерактивная" коммуникация:
А) Взаимодействие происходит с учетом реакции и обратной связи
Б) Нет обратной связи и взаимного влияния
В) Общение одностороннее
Г) Инициатива принадлежит только отправителю

9. Чем отличается транзакционная модель от линейной?
А) В ней участники одновременно выступают как отправители и получатели
Б) В ней отсутствует обратная связь
В) В ней нет учета контекста
Г) Она менее реалистична

10. В каком виде моделирования коммуникации обязательно присутствует обратная связь?
А) Интерактивная и транзакционная
Б) Линейная
В) Только транзакционная
Г) Только линейная

11. Почему транзакционная модель считается наиболее современной?
А) Потому что она учитывает взаимное влияние участников и контекст
Б) Потому что она наиболее простая
В) Потому что она односторонняя
Г) Потому что она не включает обратную связь

12. В модели "линейная" коммуникация:
А) Ошибки в передаче могут привести к искажениям
Б) Взаимное влияние участников отсутствует
В) Обратная связь играет важную роль
Г) Общение происходит одновременно

13. Какие модели используют понятие "обратная связь"?
А) Интерактивная и транзакционная
Б) Линейная

В) Только линейная
Г) Все модели, кроме линейной

14. В транзакционной модели коммуникации важен аспект:
А) Взаимное влияние и постоянное взаимодействие участников
Б) Односторонней передачи данных
В) Отсутствия контекста
Г) Постоянной передачи сообщений без реакции

15. Какая модель наиболее подходит для описания диалога между специалистами?
А) Транзакционная
Б) Линейная
В) Интерактивная
Г) Модель передачи данных

Тема 4. Каналы и средства коммуникации: вербальные и невербальные средства

1. Какие средства считаются вербальными?
А) Говор, письменные сообщения, телефонные разговоры
Б) Мимика, жесты, позы
В) Жесты, мимика, телесные сигналы
Г) Электронные сигналы, световые индикаторы

2. Что относится к невербальным средствам коммуникации?
А) Мимика, жесты, позы, интонация, дистанция
Б) Электронная почта, телефон, сообщения
В) Текстовые сообщения, презентации
Г) Голосовое сообщение, видеоконференция

3. Основное преимущество вербальных средств — это:
А) Передача сложной и точной информации
Б) Быстрая передача эмоций
В) Передача невербальных сигналов
Г) Автоматическая передача информации

4. Вербальные средства чаще всего используют:
А) Для точной передачи информации и инструкций
В) Для выражения чувств и эмоций в неформальном общении
Г) Для передачи невербальных сигналов
Д) Для передачи технических данных

5. Какие из перечисленных методов считаются невербальными?
А) Мимика, жесты, телесные позы, дистанция
Б) Телефонные разговоры, электронная почта

В) Текстовые сообщения, презентации
Г) Видеоконференция, письменные отчеты

6. Какое средство коммуникации лучше всего подходит для передачи эмоциональной окраски?
А) Невербальные сигналы (мимика, жесты, интонация)
Б) Текстовые сообщения
В) Электронная почта
Г) Технические инструкции

7. Вербальные средства коммуникации в основном используются для:
А) Передачи точных, ясных сообщений и инструкций
Б) Передачи эмоциональных состояний
В) Передачи невербальных сигналов
Г) Внутренней коммуникации внутри компании

8. Какие из перечисленных являются невербальными средствами?
А) Мимика, жесты, дистанция, визуальные сигналы
Б) Электронные письма, SMS, объявления
В) Телефонные звонки и конференции
Г) Доклады, презентации

9. В чем особенность невербальных средств?
А) Они дополняют и усиливают вербальное сообщение
Б) Они полностью заменяют вербальные средства
В) Они не имеют значения в коммуникации
Г) Они всегда являются основными средствами

10. Что из перечисленного относится к вербальным средствам?
А) Говор, письмо, речь
Б) Жесты, мимика, телесные сигналы
В) Световые и звуковые сигналы
Г) Дистанция и положение тела

11. Какие средства используют для передачи информации в виде жестов?
А) Невербальные средства
Б) Вербальные средства
В) Технические средства
Г) Массовые средства

12. Что является важной характеристикой невербальных средств?
А) Их контекстуальность и возможность передачи эмоциональной окраски
Б) Их однозначность и точность

В) Их автоматическая передача
Г) Их использование только в неформальном общении

13. Какие средства считаются вербальными?
А) Речь, письменные тексты, телефонные разговоры
Б) Жесты, мимика, телесные сигналы
В) Световые сигналы, визуальные индикаторы
Г) Электронные графики и диаграммы

14. Какие средства лучше всего подходят для делового общения?
А) Вербальные — речь, письма, отчеты
Б) Невербальные — жесты, позы
В) Только технические средства
Г) Массовые средства коммуникации

15. Важным аспектом невербальных средств является:
А) Передача эмоционального состояния и намерений
Б) Передача точных технических данных
В) Автоматическая передача информации
Г) Замещение всех вербальных средств

Тема 5. Барьеры и искажения коммуникации: причины и методы их преодоления

1. Какая из причин является барьером коммуникации?
А) Недостаток внимания и концентрации
Б) Четкое и ясное сообщение
В) Обратная связь и уточнение информации
Г) Использование правильных каналов связи

2. Что такое искажение коммуникации?
А) Процесс неправильной передачи или восприятия информации
Б) Передача информации без ошибок
В) Использование правильных каналов связи
Г) Обмен информацией между специалистами

3. Одной из причин искажения является:
А) Непонимание или неправильное толкование сообщения
Б) Использование ясных и однозначных выражений
В) Обеспечение обратной связи
Г) Использование подходящих каналов связи

4. Как можно преодолеть барьеры коммуникации?
А) Используя ясные и конкретные сообщения, обеспечивая обратную связь
Б) Исключая обратную связь и уточнение информации

В) Увеличивая объем информации без учета контекста
Г) Используя сложную терминологию без объяснений

5. Какие из перечисленных факторов могут стать барьерами?
А) Языковой барьер, культурные различия, шумы и помехи
Б) Четкое определение целей и аудитории
В) Использование подходящих каналов связи
Г) Обеспечение обратной связи

6. Что помогает снизить влияние шумов и помех в коммуникации?
А) Использование подходящих каналов и ясных сообщений
Б) Увеличение скорости передачи данных без проверки
В) Игнорирование обратной связи
Г) Передача информации только в письменной форме

7. Почему важна обратная связь при преодолении барьеров?
А) Она позволяет уточнить, правильно ли понято сообщение и устранить недоразумения
Б) Она усложняет процесс общения
В) Она не имеет значения в технических системах
Г) Она увеличивает риск искажения данных

8. Какие методы помогают снизить искажения?
А) Использование повторных сообщений, уточнений, подтверждений
Б) Уменьшение количества каналов связи
В) Исключение обратной связи
Г) Использование сложных технических средств без объяснений

9. Какие причины могут привести к искажениям в межличностной коммуникации?
А) Эмоциональный фон, недопонимание, культурные различия
Б) Ясность сообщения и правильный выбор канала
В) Обеспечение обратной связи и уточнения
Г) Использование стандартных терминов

10. Что такое культурные барьеры в коммуникации?
А) Различия в ценностях, нормах, традициях, языках и символах между культурами
Б) Технические неполадки при передаче данных
В) Шумы на линии связи
Г) Неясные инструкции

11. Какие методы помогают преодолеть языковые барьеры?
А) Использование простых и понятных выражений, перевод, использование межкультурных консультантов

Б) Увеличение скорости передачи данных

В) Исключение обратной связи

Г) Использование профессиональных терминов без объяснений

12. Что способствует эффективной коммуникации при наличии барьеров?

А) Ясность, точность, использование подходящих каналов, обратная связь

Б) Использование сложных технических средств без объяснений

В) Увеличение объема информации без учета аудитории

Г) Игнорирование культурных различий

13. Какие из перечисленных факторов являются внутренними барьерами?

А) Предубеждения, страх, недостаток доверия, языковые особенности

В) Шумы, помехи, плохая связь

Г) Культурные различия и стереотипы

Д) Использование неправильных каналов связи

14. Что помогает снизить влияние внутренних барьеров?

А) Обучение, развитие коммуникативных навыков, создание доверительной атмосферы

Б) Увеличение объема информации

В) Использование только вербальных средств

Г) Исключение обратной связи

15. Почему важно учитывать культурные особенности в коммуникациях?

А) Чтобы избежать недоразумений, конфликтов и повысить эффективность взаимодействия

Б) Чтобы усложнить процесс

В) Чтобы повысить объем передаваемой информации

Г) Чтобы сделать коммуникацию более формальной

Тема 6. Современные информационно-коммуникационные технологии: интернет, социальные сети, мобильные коммуникации

1. Какая технология является основой интернета?

А) Всемирная сеть, основанная на протоколе TCP/IP

Б) Локальная сеть Ethernet

В) Телефонная сеть

Г) Радиостанция

2. Основное преимущество социальных сетей — это:

А) Возможность быстрого обмена информацией и коммуникации с большой аудиторией

Б) Высокие затраты на использование
В) Ограниченность аудитории
Г) Отсутствие обратной связи

3. Мобильные коммуникации позволяют:
А) Обеспечить связь в любой точке мира с помощью мобильных устройств
Б) Передавать только голосовые сообщения
В) Использовать только внутри организации
Г) Передавать только текстовые сообщения

4. Какие преимущества имеют современные информационные технологии?
А) Быстрота, доступность, автоматизация, глобальность
Б) Высокие затраты, сложности внедрения
В) Ограниченность функций
Г) Отсутствие обратной связи

5. Какие средства относятся к мобильным коммуникациям?
А) Смартфоны, мобильные приложения, SMS, мобильный интернет
Б) Телевизионные передачи
В) Личные встречи
Г) Электронная почта

6. Что такое "облачные технологии"?
А) Хранение и обработка данных на удаленных серверах, доступных через интернет
Б) Локальные серверы внутри предприятия
В) Технологии, связанные только с мобильными телефонами
Г) Технологии передачи голосовых сигналов

7. Какие основные функции выполняют социальные сети?
А) Общение, обмен информацией, маркетинг, обучение
Б) Производство товаров
В) Обеспечение безопасности системы
Г) Хранение данных

8. Что такое "интернет вещей" (IoT)?
А) Связь физических устройств, подключенных к интернету для обмена данными
Б) Модель взаимодействия между людьми
В) Технология передачи голосовых сообщений
Г) Использование только компьютеров в сети

9. Какие угрозы связаны с использованием современных ИКТ?

А) Угрозы безопасности, утечка информации, кибератаки
Б) Увеличение скорости работы
В) Улучшение коммуникации
Г) Повышение производительности

10. Что такое "мессенджеры"?
А) Программы для обмена мгновенными сообщениями (например, WhatsApp, Telegram)
Б) Веб-браузеры
В) Электронные почтовые клиенты
Г) Средства видеоконференций

11. Какие преимущества дает использование мобильных приложений в бизнесе?
А) Повышение мобильности, оперативности, автоматизация процессов
Б) Ограничение доступа к информации
В) Высокие затраты на внедрение
Г) Ухудшение коммуникации

12. Какие технологии способствуют развитию "больших данных" (Big Data)?
А) Современные системы хранения, обработки и анализа больших объемов информации
В) Только локальные базы данных
В) Системы автоматического управления производством
Г) Технологии передачи голосовых сообщений

13. Какие из перечисленных технологий относятся к "облачным"?
А) Google Drive, Dropbox, Amazon Web Services
Б) Локальные серверы
В) Внутренние корпоративные сети
Г) Телефонные станции

14. В чем заключается особенность мобильных коммуникаций?
А) Возможность связи в любой точке с помощью мобильных устройств
Б) Использование только в офисе
В) Передача только голосовых сообщений
Г) Отсутствие обратной связи

15. Почему важно использовать современные ИКТ в управлении?
А) Для повышения эффективности, скорости принятия решений и автоматизации процессов
Б) Для усложнения системы управления
В) Для снижения затрат на коммуникации
Г) Для ограничения доступа к информации

Тема 7. Этика и культура коммуникации: нормы, стандарты и межкультурные особенности

1. Что такое этика коммуникации?

А) Совокупность правил и норм поведения, регулирующих честность и уважение в общении

Б) Правила технической эксплуатации средств связи

В) Стандарты оформления документов

Г) Технические нормы передачи данных

2. Какое из требований относится к этике коммуникации?

А) Честность и уважение к собеседнику

Б) Использование сложных терминов без объяснений

В) Передача конфиденциальной информации без разрешения

Г) Игнорирование мнения другого участника

3. Что такое культура коммуникации?

А) Совокупность правил, норм и традиций, регулирующих взаимодействие между людьми

Б) Технические стандарты передачи данных

В) Правила оформления деловой документации

Г) Законодательные требования к средствам связи

4. Почему важно соблюдать нормы этики в коммуникации?

А) Для установления доверия, уважения и эффективности взаимодействия

Б) Чтобы усложнить процесс общения

В) Для повышения затрат на коммуникацию

Г) Чтобы избежать обратной связи

5. Какие признаки межкультурных особенностей в коммуникации?

А) Различия в языке, ценностях, нормах поведения, традициях

Б) Общие стандарты и правила

В) Использование одних и тех же символов

Г) Стандартизация процедур

6. Что такое межкультурная коммуникация?

А) Обмен информацией между представителями разных культур

Б) Общение внутри одной культуры

В) Передача данных через технические средства

Г) Обмен деловой документацией

7. Какие проблемы могут возникнуть при межкультурной коммуникации?

А) Недопонимание, стереотипы, языковые барьеры, культурные различия

Б) Высокая скорость передачи данных
В) Обеспечение конфиденциальности
Г) Уменьшение числа участников

8. Как важно учитывать культурные особенности при международных коммуникациях?
А) Для избежания недоразумений и конфликтов, повышения эффективности взаимодействия
Б) Для усложнения процесса
В) Для снижения затрат
Г) Для повышения формальности

9. Что такое "нормы этики" в деловом общении?
А) стандарты честности, уважения, ответственности и корректности
В) правила оформления отчетов
В) технические требования к средствам связи
Г) стандарты работы оборудования

10. Какие меры помогают развивать культуру коммуникации?
А) Обучение, развитие коммуникативных навыков, уважительное отношение к собеседнику
Б) Увеличение объемов информации
В) Использование сложных терминов
Г) Игнорирование культурных различий

11. Почему важно соблюдать стандарты коммуникации и этики?
А) Для повышения эффективности, доверия и профессионализма
Б) Для усложнения взаимодействия
В) Для снижения затрат на коммуникацию
Г) Для увеличения формальности

12. Что такое "межкультурный диалог"?
А) Обмен мнениями и информацией между представителями разных культур с уважением и пониманием
Б) Передача данных внутри одной культуры
В) Техническая передача сообщений
Г) Обсуждение технических стандартов

13. Какие виды этических норм существуют в коммуникациях?
А) Личные, профессиональные, межкультурные
Б) Только профессиональные
В) Только межличностные
Г) Только законодательные

14. Какие основные принципы этики коммуникации?

А) Честность, уважение, ответственность, конфиденциальность

Б) Скорость, эффективность, автоматизация

В) Стандартизация, формализация, автоматизм

Г) Уважение только к руководству

15. Чем отличается межкультурная коммуникация от межличностной?

А) В межкультурной — взаимодействие между представителями разных культур с учетом их особенностей; в межличностной — внутри одной культуры или группы

Б) В межкультурной — только письменное общение

В) В межличностной — только устное

Г) В межкультурной — используется только технические средства

Тема 8. Управление коммуникациями в технических системах: особенности, модели и практические аспекты

1. Что такое управление коммуникациями в технических системах?

А) Организация и контроль процессов обмена информацией между компонентами системы

Б) Процесс технического обслуживания устройств

В) Управление производственными потоками

Г) Регулирование энергопотребления

2. Какие особенности характерны для коммуникаций в технических системах?

А) Стандартизация, автоматизация, высокая скорость передачи, надежность

Б) Неавтоматизированность, низкая скорость, уникальность

В) Отсутствие стандартизации и автоматизации

Г) Взаимодействие только вручную

3. Какие модели коммуникаций применяются в технических системах?

А) Линейная, интерактивная, транзакционная

Б) Только линейная

В) Только транзакционная

Г) Только межличностная и групповая

4. В чем заключается особенность линейной модели?

А) Односторонняя передача данных без обратной связи

Б) Взаимное влияние участников

В) Постоянный обмен ролями и информацией

Г) Использование только цифровых каналов

5. Что характеризует интерактивную модель?

А) Взаимодействие с учетом обратной связи и реакции участников

Б) Одностороннюю передачу данных

В) Постоянное влияние и взаимодействие участников одновременно

Г) Отсутствие обратной связи

6. В чем отличие транзакционной модели?

А) Участники одновременно выступают как отправители и получатели, влияние происходит в обоих направлениях

Б) Передача идет только по одному каналу

В) Взаимодействие происходит только в рамках одной роли

Г) Передача данных осуществляется только вручную

7. Какие элементы входят в систему управления коммуникациями?

А) Источник, канал, приемник, обратная связь, контролирующие устройства

В) Производственный цех, склад, логистика

Г) Техническое оборудование без программных средств

8. Какие методы используются для обеспечения надежности коммуникаций?

А) Использование резервных каналов, контроль ошибок, автоматические повторы

Б) Увеличение скорости без контроля

В) Игнорирование ошибок и перезапуск системы

Г) Передача только по защищенным каналам без обратной связи

9. Что такое "управление информационными потоками"?

А) Организация, контроль и оптимизация потоков данных внутри системы

Б) Регулирование энергопотребления

В) Управление производственными ресурсами

Г) Техническое обслуживание устройств

10. Какие практические аспекты важны в управлении коммуникациями?

А) Выбор каналов, обеспечение надежности, контроль ошибок, автоматизация

Б) Увеличение скорости передачи без контроля ошибок

В) Использование только аналоговых каналов

Г) Исключение обратной связи

11. Какие преимущества дает автоматизация управления коммуникациями?

А) Повышение скорости, точности, надежности и снижение затрат

Б) Увеличение затрат и сложности системы

В) Уменьшение скорости передачи данных

Г) Отсутствие необходимости в контроле

12. Какое значение имеет стандартизация протоколов в системах управления коммуникациями?

А) Обеспечивает совместимость, надежность и простоту интеграции компонентов

Б) Увеличивает затраты на разработку и внедрение

В) Усложняет взаимодействие между компонентами

Г) Не имеет значения

13. Какие задачи решает управление коммуникациями в технических системах?

А) Обеспечить своевременную и точную передачу информации, снизить ошибки и сбои

Б) Увеличить объем производства

В) Обеспечить безопасность всей системы

Г) Обеспечить автоматическое обслуживание

14. Что такое "модели коммуникаций" в технических системах?

А) схемы и подходы к организации взаимодействия компонентов системы

В) Процессы производства

В) Стандарты оформления отчетов

Г) Технические чертежи

15. Почему важно управлять коммуникациями в технических системах?

А) Для повышения надежности, эффективности и быстродействия системы

Б) Для усложнения процессов и увеличения затрат

В) Для повышения скорости передачи без контроля ошибок

Г) Для автоматического обновления системы

<u>Примерные темы рефератов</u>

1. Развитие средств коммуникации в процессе становления общества.
2. Проблема коммуникации в античной культуре.
3. Коммуникативная проблематика в христианской культуре.
4. Проблема коммуникации в эпоху Возрождения и Новое время.
5. Философские подходы к построению теории коммуникации.
6. Семиотика и теория Ч. Пирса.
7. Критика коммуникации Ф. Ницше.
8. Проблемы коммуникации в экзистенциализме.
9. Коммуникативное поведение подростка.
10. Коммуникативные аспекты толерантности.
11. Философско-методологические основы герменевтики.

12. Вежливость как коммуникативная категория.

13. Онтологическое направление в герменевтике – М. Хайдеггер.

14. Герменевтические идеи Г.Г. Гадамера.

15. Проблемы коммуникации в аналитической философии и логический позитивизм Б. Рассела.

16. Коммуникативные проблемы в лингвистической философии (Л. Витгенштейн).

17. «Обыденный язык» Дж. Остина.

18. Семиотика и теория Ч. Морриса.

19. Значение коммуникации в современном обществе у Ю. Хабермаса.

20. Технократический подход к изучению коммуникации.

21. Теория информационного общества.

22. Особенности коммуникативного поведения старшеклассников.

23. Математическая теория коммуникации К. Шеннона.

24. Интеракционный подход теории коммуникации.

25. Интеракционистский культурологический подход к изучению коммуникации.

26. Теория межкультурного содержания коммуникации.

27. Теория рекламы в коммуникации.

28. Коммуникативное поведение в группах.

29. Коммуникативное поведение военнослужащих.

30. Теория кризисных коммуникаций.

31. Лингвистические подходы к изучению теории коммуникации.

32. Социолингвистический подход в теории коммуникации.

33. Теории массовой коммуникации.

34. Основные методы теории коммуникаций.

35. Различия в коммуникативных способностях человека и животных.

36. «Лингвистический поворот» в философии XX в.

37. Вклад немецкой классической философии в развитие теории коммуникаций.

38. Становление информационно-коммуникативного общества в России.

39. Информационная концепция коммуникации.

40. Кибернетические аспекты коммуникации.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:

Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **– 70 -89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **– 50 - 69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. **«Не зачтено»** **– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Что такое коммуникация и каковы ее основные функции?
2. Опишите структуру процесса коммуникации.
3. В чем заключается отличие межличностных, групповых, массовых и корпоративных коммуникаций?
4. Назовите основные модели коммуникаций и кратко охарактеризуйте каждую.
5. Какие основные каналы коммуникации существуют и чем они отличаются?
6. Что такое вербальные и невербальные средства коммуникации? Приведите примеры.
7. Какие основные барьеры возникают в процессе коммуникации?
8. Какие виды искажения информации бывают в коммуникационном процессе?
9. Какие современные информационно-коммуникационные технологии наиболее широко используются сегодня?
10. Как социальные сети влияют на характер массовых коммуникаций?
11. Что такое этика коммуникации и почему она важна?
12. Какие межкультурные особенности следует учитывать при

межнациональных коммуникациях?

13. В чем заключается отличие линейной модели коммуникации от интерактивной?

14. Опишите транзакционную модель коммуникации и ее преимущества.

15. Какие средства массовой информации относятся к вербальным, а какие — к невербальным?

16. Какие основные методы преодоления коммуникационных барьеров существуют?

17. Назовите основные особенности современных мобильных коммуникаций.

18. Каковы основные нормы этики в деловой коммуникации?

19. Какие культурные различия могут влиять на эффективность международных коммуникаций?

20. Что такое управление коммуникациями в технических системах?

21. Какие основные модели используются при управлении коммуникациями в технических системах?

22. Назовите основные принципы организации коммуникационных процессов в технических системах.

23. Какие особенности информационных технологий требуют внимания при управлении коммуникациями?

24. Какие ключевые аспекты следует учитывать при формировании коммуникационной стратегии?

25. Почему важно учитывать межкультурные особенности при разработке коммуникационных систем?

Задания 2 типа

1. Проанализируйте ситуацию, когда в организации возник конфликт из-за недопонимания между отделами. Какие барьеры коммуникации могли сыграть роль?

2. В компании внедряют новую информационную систему. Какие средства коммуникации лучше использовать для обучения сотрудников?

3. В международной компании возникают трудности в коммуникациях из-за культурных различий. Какие меры можно предпринять для их преодоления?

4. В организации произошла утечка информации, вызвавшая негативные последствия. Какие искажения или барьеры могли этому способствовать?

5. В социальных сетях распространяется недостоверная информация о компании. Какие методы коммуникационной политики можно использовать для устранения последствий?

6. В процессе межличностного общения сотрудник использует невербальные жесты, вызывающие недоразумение. Как интерпретировать эти жесты?

7. Руководитель хочет повысить эффективность коммуникации с

командой. Какие модели коммуникаций можно применить и как?

8. В ходе презентации было использовано много невербальных средств, что вызвало непонимание у аудитории. Что можно было сделать по-другому?

9. В организации возникает информационный шум, мешающий передаче важной информации. Какие шаги необходимо предпринять для устранения этого?

10. В условиях быстрого развития интернет-технологий компания хочет оптимизировать внутренние коммуникации. Какие современные средства выбрать?

11. При межкультурной коммуникации возникло недоразумение из-за различий в восприятии невербальных сигналов. Как это исправить?

12. В служебной переписке сотрудники используют неформальные выражения, что вызывает недоразумения. Что предложите для повышения стандартов коммуникации?

13. На собрании менеджер использует линейную модель коммуникации. Какие риски связаны с этим и как их устранить?

14. В компании внедряется система автоматизированных уведомлений. Какие преимущества и недостатки такого канала?

15. В ходе кризисной ситуации руководство использует социальные сети для информирования. Какие преимущества и потенциальные риски этого метода?

16. Как организовать эффективную коммуникацию в технической системе автоматизации производства?

17. Какие методы коммуникации следует использовать для обучения новых сотрудников в условиях гибридной работы?

18. Как определить основные барьеры при внедрении новых информационных технологий в организацию?

19. Какие меры предпринять для повышения межкультурной компетентности сотрудников международной компании?

20. Проанализируйте ситуацию, когда сотрудник не использует невербальные средства для подтверждения внимания. Какие последствия могут возникнуть?

21. Какие подходы и модели позволяют лучше управлять коммуникациями в условиях удаленной работы?

22. В ходе коммуникации возникли искажения из-за технических неисправностей. Какие меры можно принять для их устранения?

23. Каким образом можно оценить эффективность коммуникационных процессов в организации?

24. Какие современные технологии помогают автоматизировать управление коммуникациями в технических системах?

25. Разработайте план коммуникационной стратегии для внедрения новой технологической системы в предприятие.

Задания 3-го типа

1. Разработайте схему коммуникационного процесса для внутреннего информирования сотрудников о новой политике компании.
2. Проведите анализ существующих каналов коммуникации в вашей организации и предложите рекомендации по их улучшению.
3. Смоделируйте ситуацию деловой переписки между двумя отделами для решения конкретной задачи.
4. Создайте план преодоления барьеров в межличностной коммуникации в условиях конфликтной ситуации.
5. Разработайте презентацию о преимуществах использования социальных сетей для корпоративных коммуникаций.
6. Проведите ролевую игру, моделирующую межкультурное взаимодействие, и проанализируйте возникающие сложности.
7. На основе анализа ситуации предложите модель коммуникации, наиболее подходящую для ее разрешения.
8. Разработайте рекомендации по повышению эффективности невербальных средств коммуникации во время публичных выступлений.
9. Создайте пример внутреннего информационного бюллетеня или рассылки, учитывающей принципы этики и культуры.
10. Спроектируйте систему автоматизированных уведомлений для технической системы предприятия.
11. Проведите анализ ситуации, когда коммуникация в организации нарушается из-за технических неполадок, и предложите решения.
12. Разработайте план обучения сотрудников использованию новых информационных технологий в коммуникациях.
13. Проведите оценку эффективности коммуникационной деятельности в учебной группе или организации.
14. Разработайте стратегию коммуникации для внедрения проекта цифровизации в предприятие.
15. Создайте пример сценария кризисной коммуникации, включающий использование современных информационных каналов.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Русский язык и культура общения»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ……**Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Русский язык и культура общения» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 N 871.

Дисциплина «Русский язык и культура общения» посвящена изучению базовых понятий и представлений современной культуры речи. Она обобщает и систематизирует знания студентов об устройстве и функционировании языка в различных сферах общественной деятельности, формирует общую систему теоретических представлений о нормах русского литературного языка, а также развивает ряд практических умений и навыков, позволяющих студентам устанавливать эффективные коммуникативные отношения как при непосредственном контакте, так и опосредованно - в письменной речи.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у обучающихся следующих компетенций: владение культурой мышления, способность к анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения, владение культурой устной и письменной речи; владение основными способами выражения семантической, коммуникативной и структурной преемственности между частями высказывания - композиционными элементами текста (введение, основная часть, заключение), сверхфразовыми единствами, предложениями; способность свободно выражать свои мысли, адекватно используя разнообразные языковые средства с целью выделения релевантной информации; владение особенностями официального, нейтрального и неофициального регистров общения; способность использовать этикетные формулы в устной и письменной коммуникации; способность ориентироваться на рынке труда и занятости в части, касающейся своей профессиональной деятельности, владением навыками экзистенциальной компетенции (изучение рынка труда, составление резюме, проведение собеседования и переговоров с потенциальным работодателем).

Задачи дисциплины:

- раскрытие сущности и содержания основных категорий и понятий *культуры общения*;

- овладение нормами русского литературного языка;
- уяснение особенностей функционирования в речи тех или иных языковых средств в зависимости от целей и условий общения, а также в зависимости от формы речи (устная/письменная);
- формирование умения осуществлять выбор языковых средств в зависимости от целей и условий общения, а также в зависимости от формы общения (устная/письменная)
- ознакомление с проблемами загрязнения речевой среды;
- повышение культуры речевого общения;
- развитие языкового вкуса.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	**УК-4**	**УК-4.1**. Демонстрирует знание основных норм, функциональных стилей, аспектов взаимодействия в деловой среде на языке коммуникации	нормы, правила функционирования языковых единиц разных уровней, базовую и дополнительную лексику, грамматический минимум в объеме, необходимом для эффективной коммуникации в сфере профессиональной деятельности; основные функциональные стили иностранного языка, структуру речи и ее варианты	читать и переводить иноязычные тексты профессиональной направленности; свободно выражать свои мысли и использовать этикетные формулы в устной и письменной речи в условиях межкультурной коммуникации	адекватно реагировать в ситуации бытового, академического и профессионального общения	Контактная работа: Практические занятия Самостоятельная работа
		УК-4.2. Умеет правильно, непротиворечиво и аргументированно строить устную и письменную речь	основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; стратегии речевого этикета, необходимые для коммуникации в деловой среде	понимать оригинальную монологическую и диалогическую речь, вести беседу и демонстрировать коммуникативные умения при непосредственном общении в деловой среде; вести поиск иноязычной информации на заслуживающих доверия информационных ресурсах	устного и письменного изложения базовых знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста	
		УК-4.3. Владеет навыками создания и анализа устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности	основные нормы (в том числе грамматические), особенности устной и письменной деловой речи	грамотно и чётко формулировать собственные мысли с учётом норм иностранного языка, норм речевого этикета	устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности	

Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	**ОПК-2**	ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	- Основные понятия и методы дискретной математики: множества, отношения, отображения, графы, комбинаторика, булева алгебра. - Классификацию дискретных структур и их применение в информатике.	- Применять методы дискретной математики для формализации и решения прикладных задач. - Использовать теоретические основы при разработке и анализе алгоритмов.	- Опыт выполнения лабораторных работ по построению и анализу дискретных моделей. - Разработка и программная реализация алгоритмов на основе дискретных структур.	Контактная работа: Лекции Самостоятельная работа
		ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач	- Основные принципы построения и анализа математических моделей на базе дискретной математики. - Методы доказательства в дискретной математике.	- Решать задачи на комбинаторику, теорию графов, логику, отношения и отображения. - Выбирать и обосновывать наиболее эффективные методы решения задач дискретной математики.	- Опыт самостоятельного решения типовых задач по курсу дискретной математики. - Применение дискретных моделей при решении задач, встречающихся в профессиональной деятельности.	
		ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений	- Основные типы алгоритмов, используемых для обработки дискретных структур. - Принципы построения эффективных алгоритмов для задач дискретной математики.	- Разрабатывать алгоритмы для решения задач на графах, комбинаторных задач, работы с булевыми функциями. - Использовать программные средства для реализации и тестирования дискретных алгоритмов.	- Опыт программной реализации и тестирования алгоритмов на языке программирования. - Участие в проектной деятельности и командной работе по разработке алгоритмических решений для дискретных задач.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА/ балл
		Активные занятия		Интерактивные занятия						
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
Раздел 1. Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Предмет курса «Русский язык и культура общения». Понятия «культура речи и культура общения».	2		2						8	Доклад и обсуждение/ 10
Раздел 2. Язык как система. Система норм современного русского литературного языка.									8	Доклад и обсуждение/ 10
Раздел 3. Функциональная стратификация русского языка.									8	Доклад и обсуждение/ 10 Контрольная работа/10
Раздел 4. Официально-деловой стиль. Культура официально-деловой речи.	2								8	Доклад и обсуждение/ 10
Раздел 5. Речевой этикет и его роль в деловом общении.			2						7	Доклады и обсуждение/ 10
Раздел 6. Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения.									7	Доклад и обсуждение/ 10 Контрольная работа/10
Раздел 7. Публицистический стиль. Основы деловой риторики. Культура публичной речи.									7	Доклад и обсуждение/ 10
Раздел 8. Культура дискутивно-полемической речи.									7	Контрольная работа/10
Всего:	**4**		**4**						**60**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**72**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**2**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Предмет курса «Русский язык и культура общения». Понятия «культура речи и культура общения»

Роль общения в деловой сфере. Коммуникативная культура в общении. Критерии и качества хорошей речи. Формы существования национального языка. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Основные признаки культуры речи и культуры общения. Основные проблемы культуры речи.

Раздел 2. Язык как система. Система норм современного русского литературного языка

Системный характер языка. Уровни языковой системы. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании современного русского литературного языка. Историческая изменчивость нормы и ее варианты. Система норм современного русского литературного языка. Понятие морфологической нормы. Понятие синтаксической нормы. Понятие лексической нормы. Словари и справочники, регулирующие правильность речи.

Раздел 3. Функциональная стратификация русского языка

Понятие функционального стиля. Система функциональных стилей современного русского литературного языка. Общая характеристика стилей. Стилевое своеобразие текста. Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения.

Раздел 4. Официально-деловой стиль. Культура официально-деловой речи

Официально-деловой стиль и его подстили. Сфера функционирования официально-делового стиля. Документ, его специфика. Письменные жанры делового общения. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Язык и стиль распорядительных документов.

Письменная деловая коммуникация. Классификация деловых писем. Язык и стиль деловой корреспонденции. Интернациональные свойства официально-деловой письменной речи. Этикет делового письма.

Устная деловая коммуникация. Собеседование. Деловая беседа. Служебный телефонный разговор. Деловое совещание. Деловые переговоры.

Раздел 5. Речевой этикет и его роль в деловом общении

Понятие речевого этикета. История возникновения и становления этикета. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре. Деловой этикет. Этикет и имидж делового человека.

Раздел 6. Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения

Организация вербального взаимодействия. Национальные особенности русского коммуникативного поведения. Условия эффективного общения и причины коммуникативных неудач. Невербальные средства общения.

Раздел 7. Публицистический стиль. Основы деловой риторики. Культура публичной речи

Особенности публицистического стиля. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Функционально-смысловые типы речи. Роды и виды публичной речи. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Методика подготовки публичного выступления. Подготовка речи: выбор темы, цель речи. Основные приемы поиска материала. Начало, завершение и развертывание речи. Способы словесного оформления публичного выступления. Понятность, информативность, выразительность публичной речи. Аргументация как основа риторики. Структура рассуждения: тезис, аргумент, демонстрация. Виды аргументов.

Раздел 8. Культура дискутивно-полемической речи

Понятие спора. История возникновения и развития искусства спора. Виды спора. Стратегия и тактика ведения спора. Корректные и некорректные способы ведения спора. Споры в современном обществе. Правила конструктивной критики. Методы и стратегии управления конфликтной ситуацией.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. При подготовке лекции преподаватель руководствуется рабочей программой дисциплины.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к зачету.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Преподаватель приводит список используемых и рекомендуемых источников для изучения конкретной темы.

В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

При чтении лекций по дисциплине преподаватель использует электронные мультимедийные презентации.

Обучающимся предоставляется возможность копирования презентаций для самоподготовки и подготовки к промежуточной аттестации.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада и обсуждения

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материл, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Обсуждение целенаправленного конкретного вопроса, сопровождающееся, обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами.

Задача - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Обсуждение может быть свободным и управляемым.

К технике управляемого обсуждения относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность.

Групповое обсуждение. Для его проведения все обучающиеся, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия.

Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания.

Для проведения осуждения необходимо:

1. Выбрать тему, ее может предложить, как преподаватель, так и

студенты.

2.Выделить проблематику. Обозначить основные спорные вопросы.

3.Рассмотреть, исторические и современные подходы по выбранной теме.

4. Подобрать литературу.

5. Выписать тезисы.

6. Проанализировать материал и определить свою точку зрения по данной проблематике.

Методические указания для обучающихся по выполнению контрольных работ

В соответствие с учебным планом каждый студент должен выполнить контрольные работы по дисциплине. Задачи контрольной работы выдаются преподавателем индивидуально по вариантам.

Правила:

- работа должна быть сдана за 10 дней до мероприятий промежуточной аттестации;
- студент обязан выполнять контрольные работы только своего варианта.

Контрольные работы следует выполнять в отдельной для каждой работы ученической тетради, оставляя поля для замечаний преподавателя. Рекомендуется оставлять в конце тетради несколько чистых страниц для исправлений и дополнений в соответствии с указаниями преподавателя.

На обложке тетради студент должен указать форму обучения, направление, профиль, курс, номер группы, свою фамилию, имя, отчество, номер работы, номер зачетной книжки, номер варианта; ученую степень (звание) фамилию, имя, отчество преподавателя.

В конце работы необходимо привести список.

Перед решением задачи каждого задания нужно полностью выписать ее условие. Если несколько задач имеют общую формулировку, переписывать следует только условие задачи нужного варианта. Решение каждой задачи студент должен сопровождать подробными объяснениями и ссылками на соответствующие формулы, теоремы и правила. Вычисления должны быть доведены до конечного числового результата. Ответы и выводы, полученные при решении задач, следует подчеркнуть.

В случае возвращения работы на доработку, следует переделать те задачи, на которые указывает преподаватель, а при отсутствии такого указания вся контрольная работа должна быть выполнена заново. Переделанная работа сдается на повторную проверку обязательно с не зачтенной ранее работой.

В случае возникновения затруднений студент может обратиться к преподавателю или на кафедру.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, священными текстами различных конфессий является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 1. Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Предмет курса «Русский язык и культура общения». Понятия «культура речи и культура общения».	Основные признаки культуры речи и культуры общения. Основные проблемы культуры речи.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» написание конспекта Подготовка доклада, подготовка к обсуждению	Конспект Доклад и обсуждение

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 2. Язык как система. Система норм современного русского литературного языка.	Система норм современного русского литературного языка. Понятие морфологической нормы.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» написание конспекта Подготовка доклада, подготовка к обсуждению	Конспект Доклад и обсуждение
Тема 3. Функциональная стратификация русского языка.	Стилевое своеобразие текста. Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» написание конспекта Подготовка доклада, подготовка к обсуждению подготовка к контрольной работе	Конспект Доклад и обсуждение Контрольная работа
Тема 4. Официально-деловой стиль. Культура официально-деловой речи.	Письменная деловая коммуникация. Классификация деловых писем. Язык и стиль деловой корреспонденции. Интернациональные свойства официально-деловой письменной речи. Этикет делового письма.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» написание конспекта Подготовка доклада, подготовка к обсуждению	Конспект Доклад и обсуждение
Тема 5. Речевой этикет и его роль в деловом общении.	Место речевого этикета в современной корпоративной культуре.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» написание конспекта Подготовка доклада, подготовка к обсуждению	Конспект Доклад и обсуждение
Тема 6. Коммуникативная	Национальные особенности русского коммуникативного	Работа с литературой,	Конспект Доклад и

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
культура в общении. Особенности речевого поведения.	поведения	включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» написание конспекта Подготовка доклада, подготовка к обсуждению, подготовка к контрольной работе	обсуждение Контрольная работа
Тема 7. Публицистический стиль. Основы деловой риторики. Культура публичной речи.	Оратор и его аудитория. Методика подготовки публичного выступления. Подготовка речи: выбор темы, цель речи. Основные приемы поиска материала. Начало, завершение и развертывание речи. Способы словесного оформления публичного выступления.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» написание конспекта Подготовка доклада, подготовка к обсуждению	Конспект Доклад и обсуждение
Тема 8. Культура дискутивно-полемической речи.	Стратегия и тактика ведения спора. Корректные и некорректные способы ведения спора. Споры в современном обществе.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Гринкевич, Е. В. Русский язык и культура речи в сфере профессиональной коммуникации : учебное пособие : [16+] / Е. В. Гринкевич, И. В. Ковтуненко, О. М. Холомеенко ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2023. – 130 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=715353

2. Иркова, А. В. Культура речи и деловое общение : учебное пособие : [16+] / А. В. Иркова, Т. Ю. Сатучина, И. П. Фаломкина ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2023. – 77 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=719743

Дополнительная литература:

1. Коренева, А. В. Русский язык и культура речи : учебное пособие / А. В. Коренева. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2024. – 221 с. – Режим доступа: по подписке. –
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114933

2. Иркова, А. В. Культура речи и деловое общение : учебное пособие : [16+] / А. В. Иркова, Т. Ю. Сатучина, И. П. Фаломкина ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2023. – 77 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=719743

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1	Русский язык	https://russkiiyazyk.ru/
2	Культура общения	https://headlife.ru/kultura-obshcheniya/
3	Психология. Культура общения	https://psihomed.com/kultura-obshheniya/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Кабинет социально-экономических дисциплин

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя

Технические средства обучения:

персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Института

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации

http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки, балл
1	Доклад - обсуждение	7-6 – доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, презентация легко читаема и ясна для понимания, грамотное использование политологической терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии. 5-4 – доклад выполнен в основном соответствии с требованиями, но не совсем правильно оформленных слайдов презентации, грамотное использование политологической терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик в основном правильно ответил на все вопросы преподавателя и обучающихся 3-2 – доклад выполнен в основном соответствии с требованиями, 10 не совсем правильно оформленных слайдов презентации, докладчик был «привязан» к тексту, докладчик испытывал затруднения при ответе на вопросы преподавателя и обучающихся «0» - доклад не выполнен. «3» – активное участие в дискуссии, обсуждение 2 и более выступлений, точка зрения аргументирована и обоснована; «2» – обсуждение 1 выступления, ответы построены в основном логично, недостаточная аргументация «0» - не принимал участие в обсуждении.
2	Контрольная работа	10-8 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 7-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Варианты контрольных работ:

Контрольная работа №1

Выберите нормативный вариант. Укажите возможные варианты.

1) константировать / констатировать, беспрецедентный / беспренцендентный;

2) Отраслей / отраслЕй, дОлжностей / должностЕй, плОскостей/ плоскостЕй;

3) нАлит / налИт, прИнята / принЯта / принятА; заклЮчены / заключенЫ, отОбрана / отобранА;

4) исчЕрпать / исчерпАть, облЕгчить / облегчИть, нАчать / начАть,

блокИровать / блокировАть.

Контрольная работа №2

Прочтите вслух предложения, правильно образуя падежные окончания числительных и согласующихся с ними существительных.

1. В диссертации имеется приложение с 65 схем… 2. В библиотеке не хватает 9 книг. 3. В новом поселке в 500 дом… работают печи на природном газе.

Контрольная работа №3

Устраните тавтологию.

1. Свои требования истец обосновывает необоснованными основаниями, основанными только на предложениях. 2. Между природой и человеком уже не существует существенной разницы. 3. Строительство школы не должно замирать на мертвой точке. 4. Расширился бюджет центра, что позволяет привлечь к участию в конкурсах больше участников. 5. Деятельность фирмы ставилась выше интересов любой заинтересованной стороны, даже выше интересов любой заинтересованной стороны, даже выше интересов государства.

Контрольная работа №4

Предположите, что вы являетесь директором приборостроительного завода. На завод требуется закупить новое оборудование. Оплату вы гарантируете. Напишите письмо соответствующего типа поставщику.

Контрольная работа №5

Определите стиль текста.

Сегодня мы рады открыть в ... представительство Группы Компаний АМОЛИ, которая начала свою деятельность в виде отдельных компаний более 40 лет назад в Индии и является в настоящее время одним из лидирующих торговых домов Дальнего Востока в области электроники, химического и фармацевтического сырья, компьютеров, периферии и копировальной техники.

Наш торговый дом состоит из нескольких компаний, занимающихся производством и экспортным и импортным бизнесом в разных областях и объединенных в 1986 году под общим названием «Амоли». Это -«Кемфар», «Амоли Органике ЛТД» и «Умедикалабораториз ЛТД».

Сегодня «Амоли» имеет эффективную торговую сеть по всей Европе. На основе своего опыта компания уже заняла сильную позицию на международном рынке, поставляя качественную продукцию по конкурентным ценам.

Сегодня мы являемся лидером по качественному и количественному производству субстанций и имеем успешные результаты использования и налаженные торговые отношения со многими странами Азии, Америки, Африки и Европы.

На территории России «Амоли» является дилером таких компаний, как

«HewlettPackard», «Canon», «Epson».

Кроме своих складских мощностей в Гонконге и Сингапуре, мы имеем склады по многим видам продукции в Европе: Гамбурге, Вене и Москве.

Благодаря налаженным отношениям с производителями в Японии, Тайване и Китае, мы имеем возможность предложить вам конкурентные цены и своевременную доставку. Если вы уже имеете торговую сеть, мы можем действовать как ваш постоянный поставщик. Будем рады с вами сотрудничать и надеемся установить прочные деловые контакты с торговыми компаниями в России. Мы рады вам представить всю гамму нашей продукции.

Приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству торговые организации: как крупные торговые компании, так и небольшие салоны, торгующие офисной техникой. Высокое качество нашей продукции и оптимальные цены - залог нашего и вашего преуспевания.

Позвольте выразить надежду на взаимовыгодные контакты и успешные перспективы нашего бизнеса в России.

Благодарю за внимание.

Примерные темы докладов и обсуждений:

1. Критерии и качества хорошей речи.
2. Формы существования национального языка.
3. Понятие языковой нормы литературного языка. Признаки нормы.
4. Стилевое своеобразие научного текста.
5. Стилевое своеобразие делового текста.
6. Формирование русской письменной официально-деловой речи.
7. Интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи.
8. Речевое общение: основные единицы и принципы.
9. Основные жанры устного делового общения.
10. История возникновения и становления этикета.
11. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре.
12. Особенности невербальных средств общения. Кинесика. Просодика.
13. Особенности невербальных средств общения. Такесика
14. Особенности невербальных средств общения. Проксемика.
15. Особенности публицистического стиля.
16. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле.
17. Основные способы изложения материала.
18. Виды красноречия.
19. Софистика. Софисты. Софизмы.
20. Софистика как искусство спора

Понятие языковой нормы литературного языка. Признаки нормы.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **– 70 -89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **– 50 - 69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. **«Не зачтено»** **– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Предмет и задачи курса «русский язык и культура общения».
2. Какова роль М.В. Ломоносова в истории русского языка?
3. Что такое функциональные стили и чем обусловлено их наличие?
4. Охарактеризуйте формы существования языка
5. Что такое «литературный язык»? Какие сферы человеческой деятельности он обслуживает?
6. Основные признаки и специфика культуры речи как языковедческой дисциплины.
7. Языковая норма и её признаки.
8. Культура общения как совокупность навыков, знаний и речевых умений отдельной личности.
9. Лексические, морфологические и синтаксические признаки научного

стиля речи.

10. Основные черты официально-делового стиля речи.
11. Стилевые особенности публицистического стиля речи.
12. Стиль художественной литературы.
13. Изобразительно-выразительные средства языка.
14. Разговорный стиль речи.
15. Выбор слова. Лексическая сочетаемость.
16. Изменения в лексике и фразеологии.
17. Стилистические функции синонимов.
18. Синонимическое богатство русского языка.
19. Стилистические функции антонимов.
20. Стилистические функции историзмов и архаизмов.
21. Нормы употребления имён прилагательных, глаголов и глагольных форм.
22. Особенности синтаксических норм и основные ошибки в построении сложных предложений.
23. Правила согласования сказуемого с подлежащим. Ошибки в построении сложных предложений.
24. Стилистические функции порядка слов в предложении. Основные правила построения и произнесения ораторской речи.
25. Срыв поставки комплектующих (официально-деловая коммуникация с внешним контрагентом и внутренним руководством) Исходные данные (черновик письма поставщику — есть нарушения норм и речевого этикета): «Привет. Согласно договор №15 вы должны были отгрузить контролеры в течении 5 дней, но ничего нет. Это уже критично, ибо сроки горят. Срочно пришлите хоть что-то сегодня. Если не получится, будем вынуждены расторгнуть. Ок?» Выполните:

- Проанализируйте черновик: выявите не менее 7 нарушений норм современного русского литературного языка и культуры общения (лексика, орфография/пунктуация, морфология, синтаксис, речевые и этикетные ошибки; укажите тип каждого нарушения).
- Выберите и обоснуйте уместный функциональный стиль и тон (официально-деловой; деловой, нейтральный, партнерский), учитывая цель коммуникации, статус адресата и риски эскалации конфликта.
- Перепишите письмо в официально-деловом стиле, сохранив факты: реквизиты (ссылка на договор, дату/срок), констатацию нарушения, деловую просьбу/требование, обозначение желаемого срока ответа/исполнения, предложение вариантов решения, вежливые формулы обращения и завершения.
- Подготовьте внутреннюю служебную записку руководителю (5–7 предложений): кратко изложите ситуацию, риски для проекта, предложите план действий (напр., альтернативный поставщик/перераспределение

работ/переговоры), обоснуйте выбор с позиций «культуры речи» и «культуры общения».

- Выберите канал дальнейшего взаимодействия (письмо/звонок/встреча) и опишите алгоритм переговоров в 3 шагах (цель — факты — вариант решения) с примерами корректных этикетных формул и стратегий деэскалации.

Задания 2 типа

1. Определите основные функции языка. В чем состоит различие между понятиями «язык» и «речь»?
2. Сформулируйте основные принципы речевого общения и перечислите единицы речевого общения.
3. Назовите основные характеристики и условия функционирования письменной и устной речи. В чем заключается различие между ними?
4. Дайте определение нормы литературного языка. В чем состоит необходимость нормирования языка?
5. Сформулируйте основные языковые особенности научного, официально-делового стилей
6. Сформулируйте основные языковые особенности разговорного, художественного стилей и стиля средств массовой информации.
7. Охарактеризуйте особенности употребления форм имён существительных: род несклоняемых существительных и аббревиатур.
8. Назовите основные черты русского ударения и его функции.
9. Охарактеризуйте нормы употребления разных видов числительных и количественно-именных сочетаний.
10. Сформулируйте правила определения грамматического рода аббревиатур
11. Каковы особенности и варианты склонения имен и фамилий.
12. Охарактеризуйте особенности употребления полных и кратких форм прилагательных?
13. Назовите основные правила употребления числительных.
14. Охарактеризуйте нормы употребления причастных и деепричастных оборотов.
15. Приведите стилистические варианты суффиксов существительных?
16. Приведите речевые формулы приветствия, прощания, извинения, обращения с просьбой, предложения чего-либо, отказа от чего-либо, уместные
    1) в письменной речи;
    2) в устной речи.
17. Дайте характеристику основных социальных разновидностей жаргонов. Приведите примеры молодежного и профессионального

жаргона.

18. Сформулируйте основные требования, предъявляемые к научным текстам различных жанров. Опишите процесс подготовки реферата.

19. Сформулируйте основные принципы речевого общения. Объясните, какие факторы определяют эффективность речевой коммуникации.

20. Сформулируйте основные правила построения и произнесения ораторской речи.

21. Назовите основные жанры устных публичных выступлений. Объясните, в чем состоит их специфика?

22. Что такое «аргументация»? Для чего необходимо использовать аргументы? Какие аргументы являются наиболее убедительными? Каковы основные правила эффективной аргументации?)

23. Перечислите основные жанры письменного делового общения. В чем состоит их специфика? Сформулируйте основные правила составления текстов в сфере делового общения.

24. Охарактеризуйте понятие языковых вариантов, причины последствия их возникновения. Перечислите этапы вытеснения одного варианта другим.

25.Охарактеризуйте отличие литературного языка от нелитературных элементов (диалектизмов, просторечия, жаргонизмов).

Задания 3 типа

1. Выберите правильные ответы

Общими для научного и делового стиля общения являются следующие черты:

а) императивность
б) подготовленность
в) экспрессивность
г) спонтанность

2. Определите род данных иноязычных слов. Составьте с ними словосочетания.

Авеню, алиби, боржоми, гран-при, жалюзи, иваси, интервью, коммюнике, кенгуру, кольраби, конферансье, конфетти, кофе, кутюрье, леди, манго, ноу-хау, пенальти, пенни, пони, рагу, регби, суахили, сабо, суши, такси фламинго, цунами, атташе портмоне, визави, маэстро, шоу.

3. Перечислите основные элементы подготовки к речи.

а) выбор темы и постановка цели
б) …….
в) …….
г) …….
д) …….
е) …….
ж) ……

4. Определите, какие из приведенных ниже слов в своем прямом значении являются стилистически нейтральными, а какие имеют стилистическую окрашенность?

Весьма, кастрюля, ложка, доминировать, карбюратор, конвергенция, плебисцит, нота, овсянка, приболеть, видеоклип.

5. Во фрагменте произведения А.С. Пушкина «Воспоминания в Царском Селе» найдите славянизмы, определите их значения, укажите, чем их фонетический облик отличается от русских слов.

Навис покров угрюмой нощи
На своде дремлющих небес;
В безмолвной тишине почили дол и рощи,
В седом тумане дальний лес;
Чуть слышится ручей, бегущий в тень дубравы,
Чуть дышит ветерок, уснувший на листах,
И тихая луна, как лебедь величавый,

1. Найдите в предложениях, взятых из современных выступлений участников теле- и радиопередач, случаи нарушения морфологических норм современного русского языка. Определите, форма какой части речи образована неправильно.

7. Мощность взрыва была эквивалентна двухстам килограммам тротила.

1) Я свою подпись из-под этого документа не уберу.
2) Без финансовых поддержек нам нельзя существовать.
3) Сколько время Вы отводите на решение этого вопроса?
4) В течение полтора суток все говорит о том, что состояние президента стабилизируетс
5) Эти деньги предназначены для расчета с самой МВФ.
6) Об этом заявила глава налоговой службы Георгий Боос.

8. Составьте антонимичные словосочетания «существительное+ прилагательное», используя слова из двух столбцов

1. Демократия	Диктатура
2.Оригинальный	Нелегальный
3.Легальный	Новаторский
4.Эксклюзивный	Радикальный
5.Элитарный	Окончательная
6.Традиционный	Поддельный
7.Стартовая	Массовый
8.Либеральный	Доступный

9. Определите, какой троп использует для усиления наглядности Д.С.Лихачев в отрывке из «Книги беспокойств».

«Человек не должен быть всегда в мундире своих мнений. Он должен быть внутренне свободным и, если это необходимо, не стыдиться отказываться от своих старых суждений».

10. Определите род данных иноязычных слов. Составьте с ними словосочетания.

Авеню, алиби, боржоми, гран-при, жалюзи, иваси, интервью, коммюнике, кенгуру, кольраби, конферансье, конфетти, кофе, кутюрье, леди, манго, ноу-хау, пенальти, пенни, пони, рагу, регби, суахили, сабо, суши, такси фламинго, цунами, атташе портмоне, визави, маэстро, шоу.

10. Просклоняйте по падежам составные числительные.

Падеж	Числительные	
Именительный	Двести девяносто девять	Три тысячи сто пятьдесят три
Родительный		
Дательный		
Винительный		
Творительный		
Предложный		

11.Образуйте краткие формы прилагательных.

Безукоризненный, близкий, бессмысленный, голый, длинный, добрый, древний, искренний, мужественный, острый, сильный, таинственный, теплый, торжественный, хитрый, хриплый, умный, чуткий, яркий

12.Составьте словосочетания, соединяя данные слова с помещенными в скобках существительными.

Адресовать, предназначать, рассчитывать (директор), беспокоиться, тревожиться (дети), базироваться, опираться (факты), влиять, сказываться (рост), жажда, стремление, потребность (знания), мешать, препятствовать, тормозить (развитие), оплатить, уплатить (проезд), отзыв, рецензия (книга), отметить, остановиться (достижения), презирать, презрение (трусость), свойственный, характерный, присущий (молодежь), тосковать, скучать (вы), восхищение, уважение, гордость (подвиг), страдать, сетовать (разлука), приговаривать, осудить (казнь), участие, принадлежность, стремление (организация), сопротивляться, бороться (враг).

13. Произнесите данные слова в соответствии с орфоэпической нормой. Охарактеризуйте замеченные расхождения между написанием и произношением слов.

Трава, распахнутый, дошёл, прошу, взяла, рябина, язык, яйцо, сено, ночевать, счастливый, аромат, демократия, дотация, форсировать, отель, оазис, рококо, болеро, Вольтер, адажио, фонетика, новелла, декаданс, деградация, анданте.

14. Подберите синонимы к заимствованным словам.

Абстрактный, абсурд, авангардный, идентичный, инцидент, легальный, презентовать, криминал, имитация, аналогия, ресурсы аргумент, регулировать, оригинальный вакансия, креативный.

15. Прочитайте отрывки и определите, к текстам каких функциональных стилей они принадлежат.

1) Согласно Гражданскому кодексу Российской Федерации, обществом с ограниченной ответственностью (далее – ООО) признается учрежденная одним или несколькими лицами коммерческая организация, уставный капитал которой разделен на доли, В отличие от акционерного общества право на долю подтверждается не ценной бумагой (акцией), а лишь свидетельством, которое в соответствии с уставом 000 может выдаваться его участникам (учредителям).

2) Вспоминается мне ранняя погожая осень. Август был с теплыми дождиками, как будто нарочно выпадавшими для сева, - с дождиками в самую пору, в середине месяца, около праздника св. Лаврентия. А «осень и зима хорошо живут, коли на Лаврентия вода тиха и дождик». Потом бабьим летом паутины много село на поля.

16. Назовите помимо нормативного ударения данных слов, возможные варианты**:**

а) устаревший;

б) социально-профессиональный;

в) просторечный или диалектный;

Библиотека, кладбище, избранный, револьвер, музыка, нужда, тигровый, принцип, добыча, даришь, компас, коклюш, Мурманск, шасси, рапорт, инсульт, наркомания, девица, иначе, злоба, шелковый, далеко, корысть, молодежь, соболезнование, столяр, цепочка, портфель, засуха, ходатайство, километр.

17. Прочитайте отрывки и определите, к текстам каких функциональных стилей они принадлежат.

1) Стилистика, раздел языкознания, изучающий систему стилей языков, языковые нормы и способы употребления литературного языка в различных условиях языкового общения, в разных видах и жанрах письменности, в различных сферах общественной жизни.

2) Бежать от жизни с помощью водки и наркотиков нынче не модно… Зато тысячи парней и девушек вечера и даже ночи напролет проводят в обнимку с компьютером. На его экране они видят то, что хотят, а не то, что им навязывает общество в образе телевизора, молочного магазина или родного института. Одна из самых любимых «фишек» молодежи – хакерство. Можно забраться в Интернет и скачивать оттуда рефераты, курсовики, дипломные работы. В мире компьютерных грез никто не задает дурацких вопросов типа «А какая идея тебе близка?»

18. Какие из характеристик относятся к простому предложению?

1) полное/неполное

2) распространенное/нераспространенное

3) бессоюзное/союзное

4) восклицательное/невосклицательное

5) осложненное/неосложненное

19. Выберите правильно составленные ряды слов близких по значению:

а) эскорт – свита, сопровождение, прикрытие, конвой

б) идефикс – состав, раствор, закрепитель,

в) штемпель – знак, метка, отметка, клеймо, печать

г) фетиш – идол, кумир, божок

д) пресс-секретарь – ходатай, адвокат, посредник

20. Подберите синонимы к заимствованным словам:

Абстрактный, абсурд, авангардный, идентичный, инцидент, легальный, презентовать, криминал, имитация, аналогия, ресурсы аргумент, регулировать, оригинальный вакансия, креативный.

21. Составьте следующие деловые документы: резюме; заявление; доверенность; объяснительную записку.

22. Составьте высказывание так, чтобы в одном случае предложенные слова выполняли вводную функцию, а в другом нет.

Видно, кажется, по существу, в сущности, действительно, скорее всего, бесспорно, несомненно, главным образом, наконец, точнее, вернее, короче, значит, следовательно, может быть.

23. Составьте антонимичные словосочетания «Существительное+ прилагательное», используя слова из двух столбцов.

Демократия	Диктатура
Оригинальный	Нелегальный
Легальный	Новаторский
Эксклюзивный	Радикальный
Элитарный	Окончательная
Традиционный	Поддельный
Стартовая	Массовый
Либеральный	Доступный

24. Подберите нейтральные синонимы к канцелярским словам и оборотам.

функционировать	
проживать (по адресу)	
известить	
зеленые насаждения	
супруга	
вышеуказанный	
заблаговременно	
самолично	

25. Продолжите список прилагательных, сочетающихся с приведенными словами. Определите с какими глаголами могут сочетаться приведенные слова.

Политика: инвестиционная, налоговая, социальная…

Оппозиция: политическая, непримиримая, легальная…

Служба: миграционная, налоговая, офицерская…
Власть: региональная, федеральная, судебная…
Климат: инвестиционный, благоприятный…
Опыт: политический, профессиональный…

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Социальная психология»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ……..…….**Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ…….…….**Ошибка! Закладка не определена.**

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН…….……..**Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ……**Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ……**Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ…….16

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ……..**Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Социальная психология» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07. 2020 г. N 871.

Дисциплина «Социальная психология» ориентировано на получение обучающимися знаний о закономерностях поведения, деятельности и общения людей, обусловленные их включением в различные рода социальные группы, а также психологических характеристиках самих этих групп.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у обучающихся системных представлений о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения, т.е. психологических особенностях человеческих отношений и практике их регулирования.

Задачи дисциплины:

- развить способность увязывать теоретический материал с социально-психологическими явлениями повседневной жизни;
- сформировать представление о социально – психологических явлениях, социальной психологии личности, психологии межличностного взаимодействия и психологии малых групп;
- приобрести навыки психологического анализа социальной реальности, описания социально-психологических характеристик и особенностей поведения личности во взаимодействии.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	**УК-4**	УК-4.1. - Демонстрирует знание основных норм, функциональных стилей, аспектов взаимодействия в деловой среде на языке коммуникации	Основные понятия социальной психологии, теории взаимодействия и коммуникации в социальной среде	Анализировать особенности коммуникации и взаимодействия в профессиональной среде, учитывать социальные факторы	Выполнять анализ ситуаций межличностного взаимодействия на основе теоретических знаний, использовать методы оценки	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		УК-4.2. - Умеет правильно, непротиворечиво и аргументированно строить устную и письменную речь	Методы аргументации, построения логичных и убедительных высказываний, принципы эффективной коммуникации	Строить аргументированные устные и письменные высказывания, соблюдать последовательность и логическую структуру	Практиковать подготовку и проведение презентаций, написание деловых писем и отчетов, участие в дискуссиях	
		УК-4.3. - Владеет навыками создания и анализа устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности	Навыки создания и анализа деловой коммуникации, основы межличностной и групповой психологии	Разрабатывать и анализировать тексты и устные сообщения с учетом коммуникативной эффективности	Проводить анализ коммуникационных ситуаций, участвовать в групповых проектах и ролевых играх, применять методы оценки	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Актив-ные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
2 семестр										
Тема 1. Введение в социальную психологию личности	1			2					7	Реферат / 10 Дискуссия / 5
Тема 2. История формирования социально-психологических идей									7	Реферат / 10
Тема 3. Общение в системе общественных и межличностных отношений	1								7	Дискуссия / 5
Тема 4. Психология малых групп									7	Реферат / 10 Ситуационный практикум / 20
Тема 5. Психология больших социальных групп	1								8	Ситуационный практикум / 20
Тема 6. Психология межгрупповых отношений				2					8	Дискуссия / 5
Тема 7. Проблема личности в социальной психологии	1								8	Дискуссия / 5
Тема 8. Основные направления прикладных исследований и практической социальной психологии									8	Реферат / 10
Всего:	**4**			**4**					**60**	**100**
Контроль, час	**4**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**72**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**2**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в социальную психологию личности

Место социальной психологии в системе научного знания. «Двойной» статус социальной психологии. Современные представления о предмете социальной психологии. Функции социальной психологии в обществе. Соотношение фундаментального и прикладного аспектов социальной психологии на современном этапе развития Российского общества. Общая логика и структура социальной психологии. Классификация методов в социальной психологии. Метод изучения документов. «Контент-анализ» как прием формализации и стандартизации способов анализа документов. Социометрический метод (социометрия), его возможности и недостатки, обработка результатов, социограмма. Референтометрия. Трудности определения предмета социальной психологии, разнообразие подходов Г.М. Андреева, В.Н. Мясищев, Б.Д. Парыгин, Т. Шибутани). Референтометрия. Проективные методы, их особенности.

Методы активного социально-психологического обучения (дискуссионные, игровые, сензитивный тренинг) и их характеристики.

Тема 2. История формирования социально-психологических идей

Социальные и теоретические предпосылки выделения социальной психологии в самостоятельную науку. Первые попытки создания социально-психологических теорий: «Психология народов» М. Лацаруса и Г. Штейнталя и специфический подход В. Вундта; «Психология масс» (Г. Тард, С. Сигеле и Г. Лебон); «Теория инстинктов социального поведения» В. МакДуголла. Формулирование ряда социально-психологических идей в русле марксистской философии. Начало экспериментального развития социальной психологии в первые годы XX века. Развитие идей социальной психологии в Европе после второй мировой войны. Варианты «новой парадигмы» для социальной психологии XXI века в европейских концепциях («теория социальных представлений» С. Московичи, теория социальной идентичности А. Тэшфела, этогеническая теория Р. Харре).

Тема 3. Общение в системе общественных и межличностных отношений

Межличностные отношения как форма проявления общественных отношений, их эмоциональная основа. Общение как реализация общественных и межличностных отношений. Значение общения для развития индивида и развития общества: историческое развитие форм общения и развитие общения в онтогенезе. Основные стороны процесса общения: коммуникативная, интерактивная, перцептивная. Связь каждой из них с характером совместной деятельности и взаимоотношением партнеров. Основные средства вербальной и невербальной коммуникации. «Движение» информации и смена коммуникативных ролей («коммуникатора» и «реципиента») в диалоге. Коммуникативные барьеры и способы их

преодоления. Социальная роль как способ поведения личности в системе общественных отношений придающий им «личностную» окраску.

Особенности содержания понятия «общение» в отечественной психологии; единств общения и деятельности. Проблема влияния в общении. Понятие коммуникативной компетентности. Проблема эффективности речевого воздействия и толерантности в коммуникативной ситуации. Проблемы взаимодействия в символическом интеракционизме Дж. Мида. Эмоциональная сторона межличностного восприятия – феномен аттракции. Симпатия, дружба, любовь как различные уровни аттракции. Практическое значение исследований аттракции. Понятие коммуникативной компетентности. «Обмен действиями» как важнейшее условие совместной деятельности и его психологическое содержание. Самоподача и обратная связь. Различные способы описания структуры взаимодействия, основные понятия транзактного анализа. Типы взаимодействия и их психологическое содержание. Экспериментальные методы регистрации взаимодействия. Схема Р. Бейлса и возможности ее практического использования. Теория «диадического взаимодействия» (Р. Тибо и Г. Келли), применение теории игр для анализа стратегии партнеров («дилемма узника»). Принципы исследования взаимодействия в деятельностной парадигме: взаимодействие как форма организации совместной деятельности. (Л.И. Уманский). Роль межличностного восприятия в процессе общения. Взаимное восприятие и познание как основа установления взаимопонимания партнеров. Механизмы межличностного восприятия (идентификация, рефлексия); роль эмпатии в этих процессах. Эффекты межличностного восприятия. Содержание и значение стереотипизации. Роль социальной установки при формировании первого впечатления о человеке (А.А. Бодалев). Интерпретация причин поведения другого человека – феномен каузальной атрибуции. Структура атрибутивного процесса; виды атрибуции (Г. Келли); и ее место в межличностном восприятии.

Тема 4. Психология малых групп

Психологические характеристики группы как субъекта деятельности (понятие «мы-чувства»). Классификация групп, изучаемых социальной психологией. Методы исследования групповой сплоченности. Стиль руководства и эффективность деятельности группы (Ф. Фидлер). Роль групповой дискуссии в принятии группового решения (эксперимент К. Левина). Методики измерения уровня развития группы. Соотношение понятий «группа», «коллектив», «команда». Понятие «малой группы». Классификация малых групп: первичные и вторичные группы (Ч. Кули); формальные и неформальные группы (Э. Мэйо); группы членства и референтные группы (Г. Хаймен). Параметры описания малой группы в социальной психологии. Структуры малой группы: межличностных отношений, власти (типы управления и подчинения), коммуникаций. Нормы и нормативное поведение членов группы; связь норм и ценностей. Проблема санкций. Положение индивида в малой группе: статус и роль. Групповая

динамика и групповые процессы. Образование малой группы. Вступление индивида в группу – феномен группового давления. Понятия «конформность» и «конформизм» (эксперимент С. Аша). Современные исследования конформного поведения (информационная теория конформности М. Дойча и Г. Джерарда); проблема влияния. Групповая сплоченность. Лидерство и руководство. Лидерство как результат ценностного обмена (Р.Л. Кричевский). Групповые решения. Соотношение группового и индивидуального решений. Феномен «сдвига риска» (Дж. Стоунер). Эффект поляризации. Методы повышения эффективности групповых решений. Факторы ошибочных групповых решений; феномен «группомыслия» (И. Джанис). Стадии и уровни развития группы. Коллектив как высший уровень развития группы. Команда как особый тип малой группы.

Тема 5. Психология больших социальных групп

Понятие «большой» социальной группы и ее признаки. Виды больших социальных групп: организованные группы, возникшие в ходе исторического развития общества, и стихийно сложившиеся кратковременно существующие группы. Методологическое значение проблемы психологии больших групп и методы их исследования. Особенности межэтнического общения: межкультурная коммуникация. Роль подражания в истории общества и в онтогенезе. Особенности механизмов заражения, внушения и подражания в современных обществах. Роль лидеров в социальных движениях. Структура психологии больших организованных групп. Проблема менталитета. Особенности психологии социальных классов: устойчивые и динамические элементы классовой психологии. Проблема психологии новых социальных слоев в современном Российском обществе («средний класс», «частные собственники» и др.) Психологическая характеристика этнических групп. Этнический стереотип; феномен этноцентризма. Гендерные группы. Современные проблемы гендерной психологии. Проблема маскулинности и фемининности. Общая характеристика и типы стихийных групп: толпа, масса, публика; их особенности. Специфика процессов общения в стихийных группах. Заражение как бессознательная подверженность индивида определенным психологическим состояниям. Феномен паники как проявление заражения. Внушение (суггестия) как целенаправленное неаргументированное воздействие, основанное на некритическом восприятии информации (В.М. Бехтерев). Феномен контрсуггестии. (Б.Ф. Поршнев). Внушение и убеждение. Подражание как воспроизведение индивидом образцов демонстрируемого поведения (значение и критика теории Г. Тарда). Формы и уровни социальных движений. Проблемная ситуация как импульс социального движения. Неустойчивость социальных движений как результат несовпадения целей участников.

Тема 6. Психология межгрупповых отношений

Особенности межгрупповых отношений в больших и малых группах.

Психология межгруппового восприятия (В.С. Агеев). Изучение межгруппового восприятия в условиях совместной деятельности групп. Феномены «внутригруппового фаворитизма» и «внегрупповой враждебности». Условия возникновения и преодоления этих феноменов. Группы в организации. Влияние характера межгрупповых отношений на внутригрупповые процессы. Практическое значение исследований психологии межгрупповых отношений. Значение параметров успеха и неудачи в совместной деятельности для межгруппового восприятия.

Тема 7. Проблема личности в социальной психологии

Три основные проблемы личности в социальной психологии: социализация, социальная установка, социальная идентичность. Понятие социализации. Две стороны процесса социализации – усвоение индивидом социального опыта и активное воспроизведение его. Механизмы социализации. Этапы социализации. Институты социализации: семья, дошкольные детские учреждения, школа и группы сверстников, средства массовой информации и др. Определение социальной установки и ее структура. Функции социальных установок в регуляции социального поведения личности. Содержание процесса социализации в основных сферах жизнедеятельности человека: в деятельности, общении, самосознании. Иерархическая структура диспозиций личности и место социальных установок в этой иерархии. Взаимозависимость качеств, приобретенных личностью в группе, и «качеств» самих групп. Проблема идентичности в условиях глобализации. Практическое значение совершенствования социально-психологических качеств личности. Соотношение социальных установок и реального поведения (эксперимент Лапьера). Связь диспозиций с содержательной стороной деятельности (концепция В.А. Ядова). Проблема изменения социальных установок. Социальная идентичность личности: определение и основные подходы. Теория социальной идентичности А. Тэшфела и теория самокатегоризации Дж. Тернера. Социально-психологические качества личности. Проблема востребованности определенных качеств личности в конкретных условиях общества.

Тема 8. Основные направления прикладных исследований и практической социальной психологии

Особенности прикладного социально-психологического исследования. Требование адекватности применяемых методик: учет времени проведения исследования «в поле», необходимость соблюдения этических норм, адекватность используемого языка. Взаимоотношения исследователя и заказчика – планирование, сроки, график работ. Критерии эффективности прикладного социально-психологического исследования. Практическая Социальная психология. Различие установок исследователя и практика: тип отношений практика и клиента. Этапы практической работы социального психолога и его социальные роли: эксперт, консультант, обучающий (тренер). Перспективы развития социальной психологии в условиях

Российского общества. Проблема прикладного исследования и проблема практической работы социального психолога Отличие практической работы от проведения исследования. Формы и области практической работы психолога в современном Российском обществе. Необходимость социально-психологического анализа новых явлений общественной жизни.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, ситуационные практикумы, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по участию в проведении ситуационного практикума

Ситуационный практикум (кейс) является одной из форм интерактивного практического занятия, целью которого является приобретение обучающимся умений командной работы навыков выработки решений в профессиональной области, развитие коммуникативных и творческих способностей в процессе выявления особенностей будущей профессиональной деятельности на основе анализа обучаемыми заданий, сформированных на основе практических ситуаций.

Прежде чем приступать к участию в ситуационном практикуме, обучающемуся необходимо:

- заранее, в процессе самостоятельной работы ознакомиться со сценарием практикума и необходимой литературой, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о содержании кейса, информирует о форме предоставления результатов, сроках выполнения кейса и критериях оценки действий участников;

При выполнении задания необходимо:

- получить от преподавателя необходимые раздаточные материалы и принять участие в делении учебной группы на мини-группы и в выборах лидера мини-группы;

- участвовать в формировании отчета по выполнению кейса в своей мини-группе;

- участвовать в обсуждении отчетов мини-групп.

По итогам проведения ситуационного практикума, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю.

Методические указания для обучающихся по подготовке и участию в дискуссии

Дискуссия — это целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся, обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами.

Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми.

К технике управляемой дискуссии относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность.

Групповая дискуссия. Для проведения такой дискуссии все обучающиеся, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия.

Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания.

Для проведения дискуссии необходимо:

1. Выбрать тему дискуссии, ее может предложить, как преподаватель, так и студенты.

2. Выделить проблематику. Обозначить основные спорные вопросы.

3. Рассмотреть, исторические и современные подходы по выбранной теме.

4. Подобрать литературу.

5. Выписать тезисы.

6. Проанализировать материал и определить свою точку зрения по данной проблематике.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Реферат

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Введение в социальную психологию личности	В чем заключаются трудности определения предмета социальной психологии личности, и каковы основные подходы и методы её исследования?	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Написание реферата Подготовка к дискуссии	Реферат Дискуссия
Тема 2. История формирования социально-психологических идей	Какие философские и научные основы повлияли на становление социальной психологии, и как развивались экспериментальные методы в начале XX века?	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Написание реферата	Реферат
Тема 3. Общение в системе общественных и межличностных отношений	Каковы основные функции и особенности общения в общественных и межличностных отношениях, и как коммуникация влияет на формирование социальных ролей и межличностных связей?	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет»	Дискуссия

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
		Подготовка к дискуссии	
Тема 4. Психология малых групп	Какие методы исследования и факторы сплоченности определяют динамику малых групп, и как стиль руководства влияет на групповую эффективность?	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Написание реферата Подготовка к ситуационному практикуму	Реферат Отчет по решению ситуационному практикуму
Тема 5. Психология больших социальных групп	В чем состоят особенности и методы изучения больших социальных групп, и как проявляются межэтнические и межкультурные коммуникации, механизмы подражания и роль лидеров?	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к ситуационному практикуму	Отчет по решению ситуационному практикуму
Тема 6. Психология межгрупповых отношений	Как успехи и неудачи в совместной деятельности влияют на межгрупповое восприятие и внутренние процессы в группах, и каково практическое значение этих исследований?	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к дискуссии	Дискуссия
Тема 7. Проблема личности в социальной психологии	Какие основные аспекты социализации и формирования идентичности личности выделяются в социальной психологии, и какова роль группы в развитии личностных качеств?	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к дискуссии	Дискуссия
Тема 8. Основные направления прикладных исследований и практической социальной психологии	В чем заключаются задачи и особенности прикладных исследований и практической работы социального психолога, и каковы современные направления и области их применения?	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Написание реферата	Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Королев, Л. М. Социальная психология : учебник / Л. М. Королев. – 5-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 208 с. : ил. – (Учебные издания для вузов). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720357

2. Сухов, А. Н. Социальная психология современного общества : теория и практика : учебное пособие : [16+] / А. Н. Сухов. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 356 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720487

Дополнительная литература:

1. Викентьева, Е. Н. Социальная психология : практикум : [16+] / Е. Н. Викентьева, А. Н. Неврюев ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2023. – 278 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701003

2. Сухов, А. Н. Социальная психология и ее основные отрасли : учебное пособие / А. Н. Сухов. – Москва : Директ-Медиа, 2024. – 460 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714023

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
1	Образовательный видеопортал Univertv.ru	http:// www univertv.ru/video/psihologiya/
2	Социальная психология	https://ur-consul.ru/Bibli/Sotsialjjnaya-psikhologiya.html

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор

демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки
1.	Реферат	10-8 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 7-5– основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 4-3 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например: имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении. 2 - тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформление работы;
2.	Дискуссия	5– ставится за исчерпывающий аргументированный ответ. Аргументация логична, подкреплена знанием научных фактов, умением переводить доказательство с уровня словесно-логического мышления на наглядно-образный, наглядно–действенный и обратно. 4 – ставится за исчерпывающий ответ, аргументация представлена только на одном из уровней мышления; 3 – ответ является достаточным, хотя и не всегда аргументированным. 2-1 – ответы не раскрывает специфику вопроса, отсутствует аргументация, не используется профессиональная лексика.
3.	Ситуационный практикум	20-10 - Активное участие в процессе, выступление логично и аргументировано

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки
		9-1 - Участие в процессе в определенной роли, выступление в основном логично, недостаточная аргументация

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы дискуссий

1. «Двойной» статус социальной психологии
2. Методы в социальной психологии и их классификация
3. Особенности проективных методов в социальной психологии
4. Социальная роль как способ поведения личности в системе общественных отношений.
5. Историческое развитие форм общения и развитие общения в онтогенезе.
6. Особенности содержания понятия «общение» в отечественной психологии; единство общения и деятельности.
7. Проблема влияния в общении.
8. Проблема эффективности речевого воздействия и толерантности в коммуникативной ситуации.
9. Самоподача и обратная связь.
10. Проблемы взаимодействия в символическом интеракционизме Дж. Мида.
11. Принципы исследования взаимодействия в деятельностной парадигме (Л.И. Уманский).
12. Эмоциональная сторона межличностного восприятия – феномен аттракции. Симпатия, дружба, любовь как различные уровни аттракции.
13. Соотношение межгрупповых отношений в больших и малых группах
14. Теория В.С.Агеева о межгрупповом восприятии
15. Феномен «внегрупповой враждебности»
16. Феномен «внутригрупповой фаворитизм»

Примерное задание к ситуационному практикуму

Вариант 1.

Проведение контент анализа заданного текста.

Вариант 2.

Определить национальность, о которой идет речь в текстовом отрывке (этнопсихологический словарь). Аргументировать свой ответ.

Вариант 3.

Проведение социометрии, расчет социометрического статуса каждого члена группы.

Вариант 4.

Нарисовать схему (схемы) трансакций исходя из предложенного текста. Это игра или манипуляция? В чем состоит выигрыш (практический, психологический, другие)? Как можно было бы выйти из игры/манипуляции?

Вариант 5.

Используя ниже приведенную схему поведенческого портрета, опишите, пожалуйста, социально-психологические характеристики одного из известных литературных персонажей. В виде аргументов приведите соответствующие цитаты.

Схема поведенческого портрета «героя»

1. Описание социально-биографических характеристик
- Имя
- Пол
- Возраст
- Профессия
- Семейное положение
- Место проживания

2. Описание поведенческих реакций:
- в привычной для героя обстановке;
- в стрессовой ситуации (например, конфликта).

На основании данных описаний сделайте вывод о типе темперамента героя.

3. Какие способности проявляются у героя? Какими задатками он обладает?

4. Особенности характера, проявляющиеся в отношении к:
- самому себе
- другим людям
- миру
- труду и продуктам деятельности

5. Характеристика направленности личности героя
- цели
- ценности
- мотивы
- мировоззрение

Примерные темы рефератов

1. Понятия: человек, индивид, личность, индивидуальность, субъект
2. Предмет и объект социальной психологии, основные области исследования
3. Социально-психологическая характеристика личности
4. Социальные установки, нормы и регуляция поведения
5. Возрастание значения прикладных исследований и их специфика в

США.

6. Варианты «новой парадигмы» для социальной психологии XXI века в европейской концепции С. Московичи.

7. Варианты «новой парадигмы» для социальной психологии XXI века в европейской концепции А. Тэшфела.

8. Варианты «новой парадигмы» для социальной психологии XXI века в европейской концепции Р. Харре.

9. Теория формальных и неформальных групп Э.Мэйо

10. Теория первичных и вторичных групп Ч.Кули

11. Феномен «группомыслия» И.Джаниса

12. Проблема прикладного исследования и проблема практической работы социального психолога.

13. Критерии эффективности прикладного социально-психологического исследования.

14. Отличие практической работы от проведения исследования.

15. Различие установок исследователя и практика: тип отношений практика и клиента.

16. Формы и области практической работы психолога в современном Российском обществе.

17. Необходимость социально-психологического анализа новых явлений общественной жизни.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более (хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более (удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен,

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
		приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично. **-Менее 50 (неудовлетворительно)**– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Предмет, задачи и принципы социальной психологии.
2. Актуальность знаний социальных феноменов.
3. Чем занимается социальная психология.
4. Междисциплинарные основы социальной психологии.
5. Базовые принципы социальной психологии.
6. Изучение природы опыта и поведения человека в социуме.
7. Современные социально-психологические исследования: проблемы, выводы, актуальность.
8. Основные сферы деятельности человека как социальной единицы.
9. Изучение поведения человека в социуме: цель, задачи, трудности.
10. Изучение мотивации человека в социуме: цель, задачи, трудности.
11. Социально-психологические факторы развития человека.
12. Психология здоровья и психопатология: современные социально-психологические исследования.
13. Методы социальной психологии.
14. Основные направления социальной психологии, ее связь с другими науками.
15. Этапы становления социальной психологии как науки.
16. Современные проблемы социальной психологии.
17. Личность как социальная единица и её проявления.
18. Оценка, самооценка личности и уровень притязаний.
19. Потребности и мотивационная сфера личности.
20. Социальная направленность личности.
21. Основные направления психологических исследований.
22. Социальная роль как способ поведения личности в системе общественных отношений.
23. Особенности содержания понятия «общение» в отечественной психологии; единств общения и деятельности. Проблема влияния в общении.
24. Понятие коммуникативной компетентности.
25. Проблема эффективности речевого воздействия и толерантности в коммуникативной ситуации

Задания 2 типа

1. Формы социально-психологических теорий. Приведите пример.
2. Специфика социально-психологического эксперимента и его

основные типы. Приведите пример.

3. Общение и деятельность. Структура общения. Приведите пример.

4. Общение как обмен информацией. Приведите пример.

5. Особенности развития социальной психологии в России (дискуссия о предмете). Приведите пример.

6. Современные представления о предмете социальной психологии (американская и европейская традиции). Приведите пример.

7. Общение как взаимодействие. Приведите пример.

8. Подходы к описанию структуры взаимодействия. Транзактный анализ. Приведите пример.

9. Типы взаимодействия: психологическая характеристика кооперации и конкуренции. Приведите пример.

10. Общение как познание людьми друг друга. Приведите пример.

11. Механизмы и эффекты межличностного восприятия. Приведите пример.

12. Проблема группы в социальной психологии. Классификация групп. Приведите пример.

13. Методологические проблемы исследования психологии больших социальных групп (примеры). Приведите пример.

14. Стихийные группы и массовые движения. Приведите пример.

15. Определение малой группы и ее границы. Приведите пример.

16. Основные направления исследования малых групп. Типы малых групп. Приведите пример.

17. Давление группы на индивида. Феномен конформизма. Приведите пример.

18. Экспериментальные исследования конформизма С.Аша и современные представления о групповом влиянии. Приведите пример.

19. «Сдвиг риска» и групповая поляризация. Приведите пример.

20. Стиль лидерства: классические и современные представления. Приведите пример.

21. Стадии и уровни развития группы (зарубежные и отечественные исследования). Приведите пример.

22. Феномены ингруппового фаворитизма и аутгрупповой враждебности. Приведите пример.

23. Содержание и механизмы социализации. Приведите пример.

24. Стадии и институты социализации. Приведите пример.

25. Социальная установка и реальное поведение. Приведите пример.

Задания 3-го типа

Типовое задание № 1. Составьте социоматрицу, нарисуйте социограмму, рассчитайте социометрический статус каждого участника группы, если известно, что из 11 членов группы в социометрическом исследовании приняли участие только 10 из них.

При этом были сделаны следующие выборы:

№	Кто выбирает	Кого выбирают (№ из списка)

		Положительный выбор	Отрицательный выбор
1	Арлекинин	2, 4, 7	8, 9, 10
2	Барабасов	3, 5, 7	6, 9, 11
3	Базилиони	2, 5, 7	4, 6, 10
4	Буратинин	6, 8, 9	1, 5, 10
5	Дуремаров	2, 7, 11	6, 9, 10
6	Карлов	4, 8, 10	2, 3, 7
7	Лисова	2, 3, 5	6, 8, 11
8	Мальвинина	4, 9, 10	2, 5, 7
9	Пьеров	4, 8, 11	1, 2, 3
10	Сверчков	отсутствовал во время исследования	
11	Тартиллина	4, 6, 10	2, 5, 7

Типовое задание № 2.

Проанализируйте предлагаемый отрывок по следующей схеме:

- Это игра или манипуляция? Почему?
- В чем заключается уловка?
- В чем состоит уязвимое место?
- Нарисуйте схему (схемы) трансакций.
- В чем состоит выигрыш (практический, психологический, другие)?
- Как можно было бы выйти из игры/манипуляции?

Придумайте или подберите подходящее название.

«...С холостыми молодыми людьми... можно позволить себе тихонько рассмеяться, поглядывая издали на кого-нибудь из них, а когда он со всех ног бросится к вам, чтобы узнать, почему вы смеялись, можно лукаво отнекиваться и все задорнее заливаться смехом, заставляя его до бесконечности допытываться о причинах такого веселья. Тем временем ваши глаза могут сулить ему такие волнующие мгновения, что он тут же постарается остаться с вами где-нибудь наедине. А когда ему это удастся, и он попытается вас поцеловать, вам следует быть глубоко оскорбленной или очень-очень разгневанной. Следует заставить его вымаливать прощение за свою дерзость, а потом с такой чарующей улыбкой одарить его этим прощением, что он непременно повторит свою попытку еще раз. Время от времени, но не слишком часто, можно разрешить ему этот поцелуй. После этого необходимо расплакаться и начать твердить сквозь слезы, что вы не понимаете, что с вами творится, и, конечно, теперь он не сможет больше вас уважать. Тогда он примется осушать ваши слезы, и можно с уверенностью сказать, что тут же сделает вам предложение в доказательство того, сколь глубоко и незыблемо вас уважает.»

Типовое задание № 3.

Вы знаете, о группе, что она состоит из 15 человек. Мнение наблюдателей о ней такое: «Там каждый сам по себе, никакого лидера нет».

Как вы будете с помощью социометрического исследования выявлять структуру этой группы?

Типовое задание № 4.

Определите, к какому типу относится группа людей из 15 человек, если известно, что:

а) они почти не знают друг друга;

б) их всех знает человек, который не входит в эту группу;

в) члены группы никогда не собираются вместе.

Типовое задание № 5.

Известно, что в группе, которая характеризуется как малая, реальная, контактная, неформальная, сплоченная есть два человека, которые обладают следующими качествами:

- первый — умный, веселый, выдумщик, терпеливый, аккуратный;
- ...конформист подделывается под окружение, хотя в душе может быть с ним не согласен.
- второй — умный, остроумный, фантазер, невыдержанный, небрежный.

Кто из них, по вашему мнению, скорее всего будет лидером в этой группе? Аргументируйте свой ответ.

Типовое задание № 6.

В группе из 15 человек проводилось социометрическое исследование.

Факт 1. Никто из членов группы не поинтересовался его результатами.

Факт 2. По данным экспериментального исследования никто в этой группе не получил взаимных выборов.

Как вы думаете, существует ли связь между этими фактами? Как каждый из них характеризует структуру группы?

Типовое задание № 7.

В группе нет человека, который бы получил больше всех выборов в социометрическом исследовании.

Назовите возможные причины такого результата исследования.

Типовое задание № 8.

О группе из 5 человек наблюдатели говорят, что в ней ни у кого нет своего лица. По данным социометрии никто из членов группы не получил больше трех выборов.

Сопоставьте эти данные с мнением о группе.

Типовое задание № 9.

О группе наблюдатели говорят, что она похожа на стадо без пастуха. Социометрия показала, что 5 человек (из 20 членов) группы получили одинаковое число выборов — 7.

Вопросы:

- О чем свидетельствуют результаты социометрии?
- Соответствуют ли экспериментальные данные мнению наблюдателей? Ответ аргументируйте.

Типовое задание № 10.

Говоря о людях рыночной ориентации, Э. Фромм писал: «тот факт, что чтобы добиться успеха, недостаточно обладать умением и умственным багажом для выполнения поставленной задачи, но нужно еще быть способным вступить в состязание со многими другими, формирует у человека определенную установку по отношению к самому себе».

Опишите подробно содержание этой установки.

Типовое задание № 11

Коммуникативная компетентность: разработайте тренинг по развитию навыков деловой коммуникации для технических специалистов.

Типовое задание № 12

Социальная перцепция: проанализируйте случаи искажения восприятия в технических командах. Предложите методы коррекции.

Типовое задание № 13

Организационная культура: исследуйте элементы организационной культуры технической компании. Определите их влияние на эффективность работы.

Типовое задание № 14

Психологический климат: разработайте методику оценки психологического климата в техническом коллективе. Проведите исследование и составьте рекомендации по его улучшению.

Типовое задание № 15

Прикладное исследование: проведите исследование по актуальной проблеме социальной психологии в технической организации (например, адаптация молодых специалистов, мотивация технического персонала). Составьте отчет с практическими рекомендациями.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Основы российской государственности»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации**
Квалификация выпускника:	**бакалавр**
Форма обучения:	**заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ 3

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 5

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 9

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 11

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 13

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 26

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины« Основы российской государственности» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07. 2020 г. N 871.

Изучение дисциплины ориентировано на последовательное освоение студентами знаний, представлений, научных концепций, а также исторических, культурологических, социологических и иных данных, связанных с проблематикой развития российской цивилизации и её государственности в исторической ретроспективе и в условиях актуальных вызовов политической, экономической, техногенной и иной природы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в основную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Задачи дисциплины:

- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием российской цивилизации, представить их

в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;

- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед российской цивилизацией и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компе-тенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	**УК-10**	УК-10.1. Знает основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности	основные документы и нормативные акты, регулирующие государственную деятельность, включая Конституцию РФ, федеральные законы и нормативные акты; - источники финансирования государственных программ и проектов; - принципы и методы планирования государственной деятельности.	анализировать содержание государственных документов и нормативных актов; - применять принципы планирования в рамках государственных программ и проектов; - обосновывать выбор методов финансирования государственных инициатив.	выполнять анализ нормативных актов и документов по государственному управлению; - участвовать в разработке проектов планов и бюджетных предложений; - использовать программное обеспечение для моделирования планирования государственной деятельности.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		УК-10.2. Умеет обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных	основные методы экономического анализа и моделирования в государственном управлении; - принципы обоснования экономических решений в публичной	применять методы экономического анализа для оценки эффективности государственных решений; - разрабатывать обоснования при выборе вариантов решений в	выполнять экономические расчеты и моделирование в рамках проектов по управлению техническими системами; - участвовать в подготовке аналитических материалов и презентаций	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		целей	сфере; - основные методы экономического планирования и оценки эффективности государственных программ.	сфере государственного управления; - использовать методы экономического планирования для достижения целей проектов.	для поддержки решений.	
		УК-10.3. Имеет навыки применения экономических инструментов	основные экономические инструменты, используемые в управлении государственными финансами и проектами; - нормативные основы применения экономических методов в управлении; - виды и методы оценки эффективности государственных инвестиций.	применять основные экономические инструменты для оценки проектов и программ; - анализировать эффективность использования ресурсов с помощью экономических методов; - выбирать подходящие инструменты для решения конкретных задач в управлении.	использовать профессиональное программное обеспечение для проведения экономического анализа проектов; - проводить расчеты и подготовку отчетов по эффективности управленческих решений.	
Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной	**УК-11**	УК-11.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией и проявлениями экстремизма в различных областях жизнедеятельн	действующие правовые нормы, касающиеся борьбы с коррупцией и проявлениями экстремизма; - основные меры профилактики коррупционн	анализировать правовые нормы и стандарты, направленные на профилактику коррупции и экстремизма; - разрабатывать рекомендации и планы мероприятий по борьбе с	участвовать в разработке и проведении информационных кампаний и мероприятий по профилактике коррупции и экстремизма; - использовать правовые базы данных и информационные системы для	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
деятельности		ости; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	ых и экстремистских проявлений; - принципы формирования гражданской ответственности и толерантности.	коррупцией и экстремизмом; - объяснять важность формирования гражданской позиции.	анализа ситуации.	
		УК-11.2. Умеет планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции и проявлений экстремизма в социуме	методы планирования и организации мероприятий, направленных на профилактику коррупции и экстремизма; - основные принципы формирования гражданской ответственности; - нормативные акты, регулирующие работу по профилактике коррупционных проявлений.	планировать и организовывать мероприятия по формированию гражданской ответственности; - проводить аналитическую работу и оценку эффективности профилактических мероприятий; - взаимодействовать с общественными организациями и структурами по вопросам профилактики.	реализовывать проекты и инициативы по профилактике коррупции и экстремизма; - участвовать в общественных и образовательных мероприятиях, направленных на формирование гражданской позиции.	
		УК-11.3. Имеет навыки взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции и проявлениям экстремизма	основные принципы взаимодействия в обществе и социальные нормы поведения, способствующие противодействию коррупции и	демонстрировать навыки межличностного взаимодействия на основе принципов гражданской ответственности; - разрабатывать и реализовывать	участвовать в социальных проектах и акциях, направленных на противодействие коррупции и экстремизму; - проводить информационно-просветительск	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
			экстремизму; - стратегии формирования нетерпимости к коррупционным и экстремистским проявлениям; - нормативные акты, регулирующие социальное взаимодействие.	стратегии взаимодействия с общественностью по вопросам профилактики коррупции и экстремизма; - анализировать ситуации и находить пути конструктивного взаимодействия.	ую работу среди различных групп населения; - использовать коммуникативные навыки для организации и проведения мероприятий.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической		
Заочная форма											
Раздел 1. Что такое Россия											
Тема 1.1 Современная Россия: цифры и факты	1		1							2	Тест/10
Тема 1.2 Испытания и победы России.								1		2	Дидактическая игра/10 Эссе/20
Тема 1.3 Герои страны, герои народа										1	
Раздел 2. Российское государство-цивилизация											
Тема 2.1 Цивилизационный подход: возможности и ограничения	1									2	Доклад и обсуждение/10
Тема 2.2 Философское осмысление России как цивилизации										1	
Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации											
Тема 3.1. Мировоззрение и идентичность	1									2	Эссе/20 Доклад и обсуждение/10
Тема 3.2. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации										2	
Раздел 4. Политическое устройство России											
Тема 4.1 Конституционные принципы и разделение властей	1									1	Доклад и обсуждение/10
Тема 4.2										1	

Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы											
Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны											
Тема 5.1 Актуальные вызовы и проблемы развития России										2	Доклад и обсуждение10
Тема 5.2. Сценарии развития российской цивилизации										2	
Всего, час.	**4**		**8**							**56**	**100**
Контроль, час	**4**										**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**72**										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**2**										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Что такое Россия

Тема 1.1 Современная Россия: цифры и факты

Введение (структура дисциплины, ее цель и задачи, формы учебной работы). Современная Россия как геополитический феномен: ее границы, ландшафты, природные ресурсы, численность и состав населения, роль в международных отношениях. Самобытность народов и регионов России.

Тема 1.2 Испытания и победы России.

Основные этапы формирования России как государства и культурного пространства. Факторы единства. Внутренние и внешние вызовы ее исторического развития. Государственная символика. История российских топонимов, гербов, флагов, гимнов.

Тема 1.3 Герои страны, герои народа.

Выдающиеся деятели отечественной политики, науки, культуры в прошлом и настоящем. Биографии и достижения выдающихся личностей из российского прошлого и настоящего.

Раздел 2. Российское государство-цивилизация

Тема 2.1 Цивилизационный подход: возможности и ограничения

Цивилизационный подход в социальных науках. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное. Специфика цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межцивилизационного диалога за пределами России (и внутри нее).

Тема 2.2 Философское осмысление России как цивилизации

Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи. Исторические особенности формирования российской цивилизации. Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.

Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Тема 3.1. Мировоззрение и идентичность

Мировоззрение как функциональная система, его значение для человека, общества, государства. Мировоззренческая система российской цивилизации. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма.

Понятие пентабазиса в анализе российского мировоззрения. Российские ценностные принципы (константы) мировоззрения. Позитивные и негативные стороны современного российского мировоззрения («культурные» или «исторические травмы»).

Тема 3.2. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации

Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрения российской цивилизации. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие. «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и ее репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты».

Раздел 4. Политическое устройство России

Тема 4.1 Конституционные принципы и разделение властей

Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия. Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ.

Федерализация, причины данного процесса. Стадии федерализации в России. Конституционные принципы российского федерализма. Политический режим, основные критерии его определения. Особенности смешанной республики. Особенности политической власти и выполняемых ею функций

Тема 4.2 Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы

Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы. Институт стратегического планирования и приоритеты долгосрочного развития страны. Государственные и национальные проекты, их значение. Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие. Гражданское участие в разработке стратегии социально-экономического развития региона. Стратегия долгосрочного развития. Стратегические приоритеты России в области технологического развития. Примеры государственных и национальных проектов РФ в социальной сфере.

Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны

Тема 5.1 Актуальные вызовы и проблемы развития России

Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и

его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России.

Внешние и внутренние вызовы (угрозы) России. Современные проблемы изменения климата. Основные тренды технологической, климатической и ресурсной политики и вызовов для России.

Политический вызов современности и Россия. Демографические проблемы российского общества. Проблемы социально-экономического развития России.

Тема 5.2. Сценарии развития российской цивилизации

Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях. Глобальные тренды и особенности мирового развития.

Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Ценностные ориентиры для развития и процветания России.

Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики.

Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление об общинном (коммунитарном) характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практикум по решению задач, дидактические игры, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. При подготовке лекции преподаватель руководствуется рабочей программой дисциплины.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Преподаватель приводит список используемых и рекомендуемых источников для изучения конкретной темы.

В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

При чтении лекций по дисциплине преподаватель использует электронные мультимедийные презентации.

Обучающимся предоставляется возможность копирования презентаций для самоподготовки и подготовки к промежуточной аттестации.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в

профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада и обсуждения

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материл, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Обсуждение целенаправленного конкретного вопроса, сопровождающееся, обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами.

Задача - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Обсуждение может быть свободным и управляемым.

К технике управляемого обсуждения относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность.

Групповое обсуждение. Для его проведения все обучающиеся, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия.

Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания.

Для проведения осуждения необходимо:

1. Выбрать тему, ее может предложить, как преподаватель, так и студенты.

2.Выделить проблематику. Обозначить основные спорные вопросы.

3.Рассмотреть, исторические и современные подходы по выбранной теме.

4. Подобрать литературу.

5. Выписать тезисы.

6. Проанализировать материал и определить свою точку зрения по данной проблематике.

Методические указания для обучающихся по участию в проведении дидактической игры

Дидактическая игра – совместная деятельность обучаемых, направленная на нахождение путей оптимального решения поставленной задачи в соответствии с выбранной или назначенной ролью с целью выработки коммуникативных навыков, развития мышления, умения применять полученные теоретические знания на практике, быстроты оценки ситуации и принятия решения. Дидактическая игра позволяет вовлекать участников в моделирование процессов будущей профессиональной деятельности, развивает помимо профессиональных навыков, аналитические, рефлексивные способности, умение организовать собственную деятельность и деятельность группы.

Прежде чем приступать к участию в дидактической игре, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о целях и практических

задачах игры, о порядке проведения дидактической игры, критериях оценки действий участников игры;

- получить от преподавателя необходимые раздаточные материалы, описание игровой ситуации и конкретную роль в дидактической игре с разъяснением функций и порядка действий по сценарию;

По итогам проведения дидактической игры, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю.

Методические указания для обучающихся по выполнению домашних контрольных работ

В соответствие с учебным планом каждый студент должен выполнить контрольные работы по дисциплине. Задачи контрольной работы выдаются преподавателем индивидуально по вариантам.

Правила:

- работа должна быть сдана за 10 дней до мероприятий промежуточной аттестации;
- студент обязан выполнять контрольные работы только своего варианта.

Контрольные работы следует выполнять в отдельной для каждой работы ученической тетради, оставляя поля для замечаний преподавателя. Рекомендуется оставлять в конце тетради несколько чистых страниц для исправлений и дополнений в соответствии с указаниями преподавателя.

На обложке тетради студент должен указать форму обучения, направление, профиль, курс, номер группы, свою фамилию, имя, отчество, номер работы, номер зачетной книжки, номер варианта; ученую степень (звание) фамилию, имя, отчество преподавателя.

В конце работы необходимо привести список.

Перед решением задачи каждого задания нужно полностью выписать ее условие. Если несколько задач имеют общую формулировку, переписывать следует только условие задачи нужного варианта. Решение каждой задачи студент должен сопровождать подробными объяснениями и ссылками на соответствующие формулы, теоремы и правила. Вычисления должны быть доведены до конечного числового результата. Ответы и выводы, полученные при решении задач, следует подчеркнуть.

В случае возвращения работы на доработку, следует переделать те задачи, на которые указывает преподаватель, а при отсутствии такого указания вся контрольная работа должна быть выполнена заново. Переделанная работа сдается на повторную проверку обязательно с не зачтенной ранее работой.

В случае возникновения затруднений студент может обратиться к преподавателю или на кафедру.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма текущего контроля**
Раздел 1. Что такое Россия			
Тема 1.1 Современная Россия: цифры и	Современная Россия как геополитический феномен: ее границы,	Работа с литературой, включая ЭБС,	Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
факты	ландшафты, роль в международных отношениях. Самобытность народов и регионов России.	Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет». Подготовка к тестовому заданию	
Тема 1.2 Испытания и победы России.	Внутренние и внешние вызовы ее исторического развития. Государственная символика. История российских топонимов, гербов, флагов, гимнов.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет». Подготовка к дидактической игре Подготовка эссе	Дидактическая игра Эссе
Тема 1.3 Герои страны, герои народа	Биографии и достижения выдающихся личностей из российского прошлого и настоящего.		
Раздел 2. Российское государство-цивилизация			
Тема 2.1 Цивилизационный подход: возможности и ограничения	Специфика цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межцивилизационного диалога за пределами России (и внутри нее).	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет». Подготовка доклада Подготовка к обсуждению доклада	Доклад и обсуждение
Тема 2.2 Философское осмысление России как цивилизации	Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.		
Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации			

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
Тема 3.1. Мировоззрение и идентичность	Понятие пентабазиса в анализе российского мировоззрения. Российские ценностные принципы (константы) мировоззрения. Позитивные и негативные стороны современного российского мировоззрения («культурные» или «исторические травмы»).	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка доклада Подготовка к обсуждению доклада Подготовка эссе	Эссе Доклад и обсуждение
Тема 3.2. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации	«Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и ее репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты».		
Раздел 4. Политическое устройство России			
Тема 4.1 Конституционные принципы и разделение властей	Федерализация, причины данного процесса. Стадии федерализации в России. Конституционные принципы российского федерализма. Политический режим, основные критерии его определения. Особенности смешанной республики. Особенности политической власти и выполняемых ею	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка доклада Подготовка к обсуждению доклада	Доклад и обсуждение

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	функций		
Тема 4.2 Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	Гражданское участие в разработке стратегии социально-экономического развития региона. Стратегия долгосрочного развития. Стратегические приоритеты России в области технологического развития. Примеры государственных и национальных проектов РФ в социальной сфере.		
Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны			
Тема 5.1 Актуальные вызовы и проблемы развития России	Внешние и внутренние вызовы (угрозы) России. Современные проблемы изменения климата. Основные тренды технологической, климатической и ресурсной политики и вызовов для России. Политический вызов современности и Россия. Демографические проблемы российского общества. Проблемы социально-экономического развития России.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет». Подготовка доклада Подготовка к обсуждению доклада	Доклад и обсуждение
Тема 5.2. Сценарии развития российской цивилизации	Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном		

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление об общинном (коммунитарном) характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины.		

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Харичев, А. Д. Основы российской государственности : учебное пособие / А. Д. Харичев, А. В. Полосин, А. В. Селезнева. – Москва : Дело, 2024. – 450 с. : ил., табл. – (Библиотека ДНК России). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718744

2. Козырев, М. С. Принятие и исполнение государственных решений : учебник : [16+] / М. С. Козырев. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 316 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703135

Дополнительная литература:

1. Кайнов, В. И. Конституционное правосудие в современной России : учебное пособие : [16+] / В. И. Кайнов, Е. А. Соболева. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 184 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682313

2. Современная российская государственность : проблемы государства и права в условиях новой геополитической ситуации : учебное пособие / под ред. И. В. Дойникова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2024. – 193 с. – (Теоретико-исторические правовые дисциплины). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720500

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1	Федеральный институт развития образования	firo.ranepa.ru
2	Министерство науки и высшего образования РФ	minobrnauki.gov.ru
3	Проект «ДНК России»	https://znanierussia.ru/cinema/collections/dnk-rossii

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань https://e.lanbook.com/

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Доклад и обсуждение	Доклад: 7-6 – доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, презентация легко читаема и ясна для понимания, грамотное использование политологической терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии. 5-4 – доклад выполнен в основном соответствии с требованиями, но не совсем правильно оформленных слайдов презентации, грамотное использование политологической терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик в основном правильно ответил на все вопросы преподавателя и обучающихся 3-1 – доклад выполнен в основном соответствии с требованиями, но не совсем правильно оформленных слайдов презентации, докладчик был «привязан» к тексту, докладчик испытывал затруднения при ответе на вопросы преподавателя и обучающихся 0 - доклад не выполнен. Обсуждение: 3 – активное участие в дискуссии, обсуждение 2 и более выступлений, точка зрения аргументирована и обоснована; 2 – обсуждение 1 выступления, ответы построены в основном логично, недостаточная аргументация 0 – не принимал участие в обсуждении.
2.	Дидактическая игра	10-7 – активное участие в процессе в заранее определенной роли, выступление логично и аргументировано; 6-1 – участие в процессе в определенной роли, выступление в основном логично, недостаточная аргументация
3.	Эссе	20-17 – тема раскрыта в полном объеме в соответствии с рекомендациями, замечаний по оформлению нет; 16-10 – тема раскрыта в полном объеме в соответствии с рекомендациями, есть замечания по оформлению; 9-4 – тема раскрыта не в полном объеме, замечаний по оформлению нет; 3-1 – тема раскрыта только частично, нарушены

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
		правила по оформлению; 0 – эссе не сделано либо полностью не соответствует теме.
4.	Тестовое задание	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 9-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерный сценарий дидактической игры

Дидактическая игра «Векторы развития Российской Федерации»

Задачи занятия:

1) раскрыть принципы формирования российских регионов;

2) определить особенности российских регионов;

3) обозначить вызовы/векторы развития Российской Федерации

Студенты получают возможность выступить в роли преподавателя и провести занятие в формате технологии «Я – преподаватель».

Обучающиеся сами определяют формат проведения занятия, разрабатывают технологическую карту, осуществляют контроль активности одногруппников.

Создаётся устойчивая мотивация к обучению, стимулируется творческая и поисковая деятельность, развивает коммуникативные навыки и способность к согласованию действий с учётом позиций других.

Ключевые вопросы (темы) к рассмотрению:

1. Историко-географическое описание России

2. География населения: исторические, экономические, политические и демографические аспекты

3. География хозяйства России: сельское хозяйство, промышленность, пути сообщения, города

4. Деление по федеральным округам: особенности, основания, вызовы

5. Разнообразие регионов и локаций России

Примерные темы докладов и обсуждений

1. Современные модели идентичности: актуальность для России.

2. Ценностные вызовы современного российского общества.

3. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.

4. Российское мировоззрение в региональной перспективе.

5. Ценностное начало в основном законе: конституционное проектирование в современном мире.

6. Что такое феномен коллективной памяти как он формируется и какие существуют его виды?

7. Русская идея по Соловьеву.

8. Идеи русского солидаризма.

9. Достоевский о всемирной отзывчивости русского духа.

10. Что значит фраза Тютчева «… в Россию можно только верить»?

11. Массовое общество и ценностный кризис.

12. Существует ли иерархия ценностей, или «каждому свое»?

13. Роль идеи «Москва – третий Рим» в становлении российской государственности и менталитета.

14. Представления о русском народе в русской литературе XIX-XXI вв.

Примерные темы эссе

1. «Мир, в котором зло одерживало бы верх над добром, не существовал бы или исчез бы». Э. Ренан

2. «Видеть и чувствовать – это быть, размышлять – это жить». У. Шекспир

3. «Наши взгляды, как наши часы: все они показывают разное время, но каждый верит только своим». А. Поп

4. «Всемирная история есть сумма всего того, чего можно было избежать». Рассел

5. «Жизнь имеет в точности ту ценность, которой мы хотим ее наделить». И. Бердяев

6. «Общество не обязательно соответствует политическим границам». С. Тернер

7. «Нам следовало бы стремиться познавать факты, а не мнения, и напротив, находить место этим фактам в системе наших мнений». Г. Лихтенберг

8. «Познание и жизнь неотделимы». Л. Фейхтвангер

9. «Полнота познания всегда означает некоторое непонимание глубины нашего неведения». Р. Милликен

10. «Приобретать познания еще недостаточно для человека, надо уметь отдавать их в рост». И. Гете

11. «Познать – это значит вполне понять всю природу». Ф. Ницше

12. «Есть два вида познания: одно посредством чувств, другое мысли». Демокрит

13. «Тот, кто не изучил человека в самом себе, никогда не достигнет глубокого знания людей». Н.Г. Чернышевский

14. «Общество – свод камней, который обрушился бы, если бы один не поддерживал другого». Сенека

15. «В безнравственном обществе все изобретения, увеличивающие власть человека над природой, - не только не благо, но несомненное и очевидное зло». Л. Толстой

16. «Без борьбы нет прогресса». Ф. Дуглас

17. «Человек вне общества или бог или зверь». Аристотель

18. «Человек не вещь, а живое существо, которое можно понять только в длительном процессе его развития. В любой миг своей жизни он еще не является тем, чем может стать, и чем он, возможно, еще и станет». Аристотель

19. «Если у человека есть «зачем» жить, он может выдержать любое «как». Ф. Ницше

20. «Ребенок в момент рождения не человек, а только кандидат в человеки». А. Пьерон

21. «Человек есть принципиальная новизна в природе». Н.А. Бердяев

Примерные тестовые задания

1 «Что такое Россия»

1. Площадь территории России составляет свыше ____ миллионов квадратных километров (при ответе используйте только цифры) (17)

2. Российская Федерация занимает первое место в мире:

а) по численности ледокольного флота

б) по численности населения

в) по протяженности границ

г) по валовому внутреннему продукту

3. Сколько океанов омывают берега России? (при ответе используйте только цифры) (3)

4. Какое озеро России является самым глубоким на планете и представляет собою крупнейший природный резервуар пресной воды? (Байкал)

5. Выберите из указанных ниже вариантов самое большое пресноводное озеро Европы:

а) Ладожское

б) Сайма

в) Балатон

г) Селигер

д) Женевское

6. Назовите самый западный регион России. (Калининградская область)

7. Назовите самый восточный город России, являющийся центром Чукотского автономного округа. (Анадырь)

8. Какое название носит самый южный город Российской Федерации, первое упоминание о котором восходит к VI в. до н.э.? (Дербент)

9. Самым северным населенным пунктом России является поселок городского типа _____. (Диксон)

10. Выберите самый большой по площади субъект Российской Федерации:

а) Республика Саха (Якутия)

б) Тверская область

в) Чеченская республика

г) Хабаровский край

11. Этот населенный пункт на территории нынешней Ленинградской области некоторые историки называют первой столицей Древней Руси. (Старая Ладога)

12. Какой российский город называют столицей Урала? (Екатеринбург)

13. Какой город является столицей Татарстана? (Казань)

14. Какой город в допетровской Руси был ведущим в торговле со странами Азии?

а) Воронеж

б) Царицын

в) Астрахань

г) Рязань

15. Какое звание объединяет перечисленные города: Москва, Санкт-Петербург, Новороссийск, Тула, Смоленск, Мурманск, Волгоград, Одесса, Керчь, Севастополь, Киев, Минск? (Город-герой)

16. Сколько национальностей и народностей входит в состав населения современной России?

а) 89

б) между 150 и 200

в) около 100

г) более 500

17. Какой язык является государственным языком и языком межнационального общения Российской Федерации? (Русский)

18. К какой этноязыковой группе относятся ханты, манси, коми, удмурты, марийцы, карелы, саамы, мордва? (Финно-угорской, финно-угры)

19. Какая мировая религия преобладает в традиционной культуре Калмыкии, Бурятии, Тувы? (Буддизм)

20. Назовите самый многочисленный народ Российской Федерации. (Русские) 21. Какой народ, согласно переписям последних лет, представляет крупнейшее по численности национальное меньшинство Российской Федерации? (Татары) 22. Если отсчитывать историю российской государственности от времен Рюрика и Вещего Олега, то она составит более _____ столетий (при ответе используйте только цифры). (11)

23. Какое из событий может рассматриваться как рубеж, за которым русская культура оказалась в состоянии культурного одиночества?

а) крещение Руси

б) гибель Византийской империи

в) Отечественная война 1812 г.

г) отмена крепостного права

24. Поход 1582–1585 гг. под предводительством атамана Ермака положил начало присоединению к Русскому государству Западной _____. (Сибири)

25. В каком столетии Русское государство вышло к берегам Тихого океана? (при ответе используйте только арабские цифры). (17)

26. Тенденции к обмирщению культуры в России начали отчетливо проявляться в ____ веке (при ответе используйте только арабские цифры). (17)

27. С каким событием связана установленная указом Президента РФ памятная дата «День российского парламентаризма» – 27 апреля?

а) с открытием заседаний первого Земского собора в 1549 г.

б) с началом работы в Москве в 1767 г. Уложенной комиссии

в) с созывом в 1906 г. Первой Государственной Думы

г) с созывом в Петрограде в 1918 г. Учредительного собрания

28. Упорядочьте названия научных и образовательных центров по времени их создания – от самого раннего к самому позднему:

а) Московский университет

б) Петербургская Академия наук

в) Санкт-Петербургский практический технологический институт

г) Царскосельский лицей (б-а-г-в)

29. Под каким названием известен музей древнего деревянного зодчества под открытым небом на Онежском озере?

а) Витославлицы

б) Кижи

в) Кивач

г) Китеж

30. В каком городе России находится один из известнейших музеев мира – Государственный Эрмитаж? (Санкт-Петербург)

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	**Шкала и критерии оценки, балл**
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **– 70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **– 50 - 69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. **«Не зачтено»** **– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм
3. Цивилизационный подход в социальных науках
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.
17. Какие достижения и герои современной России можно назвать значимыми?
18. Как цивилизационный подход влияет на понимание особенностей и потенциалов России?
19. Как философское осмысление России как цивилизации помогает понять ее роль в мировом контексте?

20. Как мировоззрение и идентичность соотносятся с формированием российской цивилизации?

21. Какие мировоззренческие принципы можно назвать константами российской цивилизации?

22. Какие конституционные принципы обеспечивают разделение властей в России?

23. Как национальные проекты и государственные программы связаны со стратегическим планированием развития России?

24. Какие актуальные вызовы и проблемы стоят перед развитием России в настоящее время?

25. Какие сценарии развития российской цивилизации могут быть рассмотрены?

Задания 2 типа

1. Проанализируйте ключевые особенности современной России, которые определяют многоукладность её культуры. Объясните, как они влияют на разнообразие общественных отношений.

2. Объясните, что такое цивилизационный подход и раскройте его роль в социально-политических исследованиях. Сравните его с теорией национализма, социальным конструкционизмом и формационным подходом.

3. Проведите сравнительный анализ концепций «национального государства», «государства-нации» и «государства-цивилизации». Какие особенности и отличительные черты их характеризуют?

4. Проанализируйте цивилизационные проекты современности и объясните, как они связаны с цивилизационным генезисом. Рассмотрите роль гражданской идентичности, государственного патриотизма и политики памяти.

5. На примере выдающегося мыслителя, чьи идеи влияют на цивилизационное развитие России, проанализируйте, как его концепции способствуют формированию новых конфигураций общественной морали и ценностей.

6. Рассмотрите взаимодействие, партнёрство и соперничество между различными цивилизациями. Проанализируйте, как глобализация влияет на цивилизационные проекты.

7. Проведите сравнительный анализ особенностей и отличительных черт российского мировоззрения на основе достоверных социологических и политических исследований.

8. Проанализируйте, какие преимущества и недостатки имеет современное российское мировоззрение с точки зрения развития общества и отношений с другими странами.

9. Рассмотрите альтернативные предложения и подходы к решению проблем развития российской цивилизации, основываясь на существующих механизмах решения такого рода сложностей.

10. Проанализируйте роль актуальной системной модели мировоззрения

в развитии российской цивилизации. В чём заключаются её основные принципы?

11. Проанализируйте влияние коммуникационного аспекта мировоззрения на восприятие и взаимодействие с другими культурами и цивилизациями.

12. Рассмотрите смысловые искажения, возникающие в процессе цивилизационной коммуникации. Проведите сравнительный анализ методов их преодоления.

13. Проанализируйте роль государственных и политических структур в формировании и поддержании мировоззренческих ценностей.

14. Раскройте понятия и категории, которые являются основными в категориально-понятийном аппарате общественных наук, исследующих государство и его структуру. Проведите сравнительный анализ концепций политических систем и режимов.

15. Проанализируйте сильные и слабые стороны глобального «мейнстрима» социальных наук на примере российских научных школ.

16. Раскройте основы актуальной государственно-политической организации российского общества. Охарактеризуйте матричный характер российской политики.

17. Рассмотрите политический аспект президентства, его полномочия. Проведите анализ исторических корней и социологического значения института.

18. Какие государственные программы реализуются в России? Проведите анализ приоритетов долгосрочного развития страны.

19. Какие вызовы стоят перед Россией сегодня? Проанализируйте возможность внесения изменений в курс развития страны, которые, по Вашему мнению, помогут успешно преодолеть их.

20. Проведите сравнительный анализ существующих концепций преодоления политических вызовов современности. Рассмотрите глобальные проблемы естественного и техногенного характера.

21. Проанализируйте роль передовых национальных предприятий в преодолении проблем, стоящих перед Россией.

22. Рассмотрите последовательную схему ценностно-ориентированного движения, включающую стабильность, миссию, ответственность и справедливость. Проведите сравнительный анализ сценариев развития России. Дайте каждому свою оценку.

23. Оцените миссию, которую выполняет Россия в защите национальных интересов и развитии цивилизации. В чём заключается роль стабильности в развитии российской политической системы?

24. Оцените текущие усовершенствования в области развития гражданской идентичности и активизации политической жизни в стране. Как повышение ответственности и укрепление чувства справедливости становятся ключевыми стратегическими задачами для России?

25. На примере конкретной персоны из области науки, культуры или искусства раскройте и оцените значимость её деятельности и влияние на развитие российского общества.

Задания 3 типа

1. На основании пройденного материала определите причины построения российской государственности на федеративных началах. На сколько, по Вашему мнению, федеративная форма устройства подходит современной России? Какие, на Ваш взгляд, формальные и неформальные причины послужили принятию решения об отказе от унитарной формы (Российская империя).
2. Какие возможности и трудности влечет за собой географическое / этническое / религиозное (на выбор) многообразие России?
3. С чем связана возросшая популярность цивилизационного подхода? Как соотносятся крайние степени либерализма с цивилизационизмом?
4. Рассмотрите кейс исламской революции в Иране с точки зрения цивилизационного подхода.
5. Определите «краеугольные камни» российской идентичности. В чем заключается ее эклектичность? (Со ссылкой на 125-ФЗ "О свободе совести и религиозных объединениях»).
6. Определите особенности политической доктрины России на основании ее ценностных ориентиров и цивилизационного подхода в целом.
7. Определите возможность существования государства в условиях отсутствия официальной идеологии. Какой исторический опыт имеет Россия с точки зрения государственных инициатив в области мировоззрения?
8. Определите особенности института президента в Российской Федерации с точки зрения политической культуры. Какая институция или явление, по Вашему мнению, отражает особенности цивилизационной парадигмы развития.
9. С какими вызовами, по Вашему мнению, предстоит столкнуться России в ближайшем будущем (на основании теории «столкновения цивилизаций»).
10. Анализ внешнеполитических приоритетов России: Исследуйте, как менялись внешнеполитические приоритеты России на протяжении ее истории. Подготовьте доклад с акцентом на современные тенденции.
11. Исследование роли личности в истории России: Выберите одну историческую личность, оказавшую значительное влияние на развитие российской цивилизации, и подготовьте презентацию о ее вкладе.
12. Анализ демографических тенденций в России: Проанализируйте демографические изменения в России за последние 100 лет и их влияние на социально-экономическое развитие страны.
13. Исследование образовательных систем России: Сравните систему

высшего образования в России с системами других стран. Выделите сильные и слабые стороны российской системы.

14. Анализ культурных связей России с другими странами: Исследуйте, как культурные обмены с другими странами влияли на развитие российской цивилизации. Приведите конкретные примеры.

15. Оценка влияния информационных технологий на российскую цивилизацию: Проанализируйте, как развитие информационных технологий изменило российское общество, экономику и культуру в последние десятилетия.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... 17
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ…….20

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Высшая математика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 г. N 871.

Дисциплина «Высшая математика» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию системного мышления; знакомит студентов с основными понятиями линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчислений, теории вероятностей и математической статистики и т.д.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах с 1 по 3 семестры.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов знаний линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчислений, теории вероятностей и математической статистики и т.д.

Задачи дисциплины:

- фундаментальная подготовка студентов, включающая формирование представлений об абстрактных математических объектах и их связи с категориями других дисциплин;
- формирование у студентов представлений о математических моделях и их использовании в изучении различных социальных, техногенных и природных процессов с целью предсказания результатов будущих наблюдений и эффективного контроля и управления при принятии решения;
- формирование способностей для оценки рисков в сфере своей профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний высшей математики.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	**ОПК-2**	ОПК-2.1. – знать и понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Основные математические методы и модели, используемые в автоматизации управления техническими системами. Основные виды программных средств для моделирования и анализа математических задач, используемых в профессиональной деятельности.	Выбирать методы математического моделирования и программные средства для решения профессиональных задач. Обосновывать выбор программных средств и технологий в рамках проекта управления техническими системами.	Использовать математические пакеты (например, MATLAB, Maple, Mathcad) для решения прикладных задач. Проводить моделирование технических систем с помощью современных программных средств и технологий.	Контактная работа: Лекции Самостоятельная работа
		ОПК-2.2. - уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Анализировать задачи управления техническими системами и определять необходимость применения конкретных информационных технологий. Оценивать возможности отечественных программных средств для решения профессиональных задач.	Выбирать оптимальные программные средства и технологии для моделирования и анализа в рамках конкретных задач. Обосновывать выбор технологий исходя из требований проекта и условий эксплуатации.	Производить подбор программных средств для моделирования и анализа технических систем. Демонстрировать навыки использования отечественного программного обеспечения для решения профессиональных задач.	
		ОПК-2.3. - иметь практический опыт применения современных информационных технологий и программных средств, в том	Выполнять практические работы по моделированию и анализу технических систем с использованием специализированных программных	Реализовывать алгоритмы моделирования и анализа в программных пакетах. Внедрять программные средства в проекты по автоматизации	Выполнять лабораторные работы по моделированию систем в среде MATLAB, Maple и других программных комплектах. Участвовать в	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	средств. Решать прикладные задачи по управлению техническими системами с использованием современных информационных технологий.	управления техническими системами.	проектных работах, связанных с автоматизацией и управлением технических систем с применением отечественных технологий.	
Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	**ОПК-4**	ОПК-4.1. - знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Основные стандарты оформления технической документации (ГОСТ, ISO и др.) для инженерных и управленческих систем. Требования к документации на этапах проектирования, эксплуатации и модернизации информационных систем.	Анализировать требования стандартов при подготовке технической документации. Оценивать соответствие документации установленным нормативам и стандартам.	Разрабатывать техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы. Использовать стандарты оформления при подготовке отчетов, инструкций и технических описаний.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		ОПК-4.2. - уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Использовать стандарты оформления документации при подготовке проектных, эксплуатационных и ремонтных документов. Вести техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.	Создавать чертежи, схемы и описания в соответствии с нормативами. Обосновывать выбор форматов и требований к документации в рамках проекта.	Разрабатывать и оформлять техническую документацию на практике с учетом стандартов. Представлять документацию на этапе сдачи проекта и эксплуатации системы.	
		ОПК-4.3. - иметь практический опыт составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Выполнять подготовку технической документации по проектам информационных систем, включая описание алгоритмов, схем и инструкций. Вести документацию в рамках выполнения лабораторных и практических работ.	Создавать технические отчеты, инструкции и паспорта системы. Использовать программные средства для оформления и ведения документации.	Участвовать в подготовке проектной и эксплуатационной документации. Самостоятельно оформлять технические описания и инструкции по эксплуатации систем.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
1 курс 1 семестр										
Тема 1. Линейная алгебра	1		4						42	Практикум по решению задач/20
Тема 2. Аналитическая геометрия	2		4						40	Практикум по решению задач/20 Доклад /20
Тема 3. Функции и пределы	1		4						42	Практикум по решению задач/20 Контрольная работа / 20
Всего час	**4**		**12**						**124**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачет с оценкой**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**									
1 курс 2 семестр										
Тема 4. Дифференциальное исчисление	1		4						40	Практикум по решению задач/20
Тема 5. Интегральное исчисление	2		4						40	Практикум по решению задач/20 Доклад /20
Тема 6. Функции нескольких переменных	1		4						39	Практикум по решению задач/20 Контрольная работа / 20
Всего, час	**4**		**12**						**119**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**									
2 курс 3 семестр										

Тема 7. Ряды	1		4					40	Практикум по решению задач/20
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	2		4					39	Практикум по решению задач/20 Доклад /20
Тема 9. Теория функции комплексного переменного	1		4					40	Практикум по решению задач/20 Контрольная работа / 20
Всего, час	**4**		**12**					**119**	**100**
Контроль, час	**9**								**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**								
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**								
Всего, час	**12**		**33**					**362**	**100*3**
Контроль, час	**22**								**Зачет с оценкой / Экзамен*2**
Объем дисциплины (в академических часах)	**432**								
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**12**								

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 «Линейная алгебра»

Развитие понятия числа. Комплексные числа. Скалярные величины. Векторы и действия над ними. Проекции вектора на ось. Матрицы и операции над ними. Определители матриц и их вычисление. Обратная матрица.

Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Однородные и неоднородные системы уравнений. Матрица системы. Методы решения систем уравнений: матричный, Гаусса, определителей.

Тема 2 «Аналитическая геометрия»

Векторы. Системы векторов. Векторное пространство. Евклидово пространство. Модуль вектора. Скалярное произведение двух векторов. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов. Базис пространства. Преобразование координат вектора. Собственные векторы и собственные значения матриц.

Уравнение прямой на плоскости, взаимное положение прямых на плоскости. Уравнение плоскости в пространстве, взаимное расположение плоскостей в пространстве. Уравнение прямой в пространстве, взаимное расположение прямых в пространстве, прямая и плоскость в пространстве.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Поверхности второго порядка.

Тема 3 «Функции и пределы»

Функция одной переменной. Способы задания функций. Элементарные функции. Преобразование графиков функций. Числовая последовательность и ее предел. Предел функции в точке и на бесконечности, его свойства. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва. Замечательные пределы. Способы вычисления пределов. Декартовые и полярные координаты.

Тема 4 «Дифференциальное исчисление»

Производная функции ее свойства, таблица производных. Геометрический и физический смысл производной. Производные от сложных функций, функций, заданных параметрически, обратных функций, неявных функций. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков. Применение производных. Исследование функций с помощью производных: экстремумы функции, интервалы монотонности, точки перегиба, интервалы вогнутости и выпуклости, асимптоты графика.

Тема 5 «Интегральное исчисление»

Первообразная. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Способы вычисления интегралов: разложение, замена переменной,

интегрирование по частям. Интегралы от рациональных и иррациональных функций. Интегралы от тригонометрических функций. Круговой интеграл. Определенный интеграл и правила его вычисления. Несобственные интегралы. Применение интегралов.

Тема 6 «Функции нескольких переменных»

Функции нескольких переменных. Предел функции по направлению, частные производные. Производные высших порядков, смешанные производные. Интегралы функции нескольких переменных. Двойные и тройные интегралы. Линии уровня. Выпуклость и вогнутость.

Тема 7 «Ряды»

Числовые ряды: с положительными членами, знакочередующиеся, знакопеременные. Сходимость рядов (абсолютная и условная) и признаки сходимости рядов. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости степенного ряда, область сходимости степенного ряда. Ряды Маклорена и Тейлора. Ряды Фурье.

Тема 8 «Дифференциальные уравнения».

Определение дифференциального уравнения (ДУ). ДУ первого порядка: ДУ с разделяющимися переменными, однородное ДУ первого порядка, линейное ДУ, уравнение Бернулли. Линейные ДУ с постоянными коэффициентами: однородные и неоднородные.

Тема 9 «Теория функций комплексного переменного».

Множества точек на плоскости. Кривая Жордана. Односвязные и многосвязные области. Функция комплексного переменного, предел и непрерывность. Производная и дифференциал. Аналитичность функции в точке и области. Вещественная и мнимая части аналитической функции. Связь аналитической функции с гармоническими. Интеграл функции комплексного переменного и его свойства.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Отчет по практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по выполнению контрольных работ

В соответствие с учебным планом каждый студент должен выполнить контрольные работы по дисциплине. Задачи контрольной работы выдаются преподавателем индивидуально по вариантам.

Правила:

- работа должна быть сдана за 10 дней до мероприятий промежуточной аттестации;

- студент обязан выполнять контрольные работы только своего варианта.

Контрольные работы следует выполнять в отдельной для каждой работы ученической тетради, оставляя поля для замечаний преподавателя. Рекомендуется оставлять в конце тетради несколько чистых страниц для исправлений и дополнений в соответствии с указаниями преподавателя.

На обложке тетради студент должен указать форму обучения, направление, профиль, курс, номер группы, свою фамилию, имя, отчество, номер работы, номер зачетной книжки, номер варианта; ученую степень (звание) фамилию, имя, отчество преподавателя.

В конце работы необходимо привести список.

Перед решением задачи каждого задания нужно полностью выписать ее условие. Если несколько задач имеют общую формулировку, переписывать следует только условие задачи нужного варианта. Решение каждой задачи студент должен сопровождать подробными объяснениями и ссылками на соответствующие формулы, теоремы и правила. Вычисления должны быть доведены до конечного числового результата. Ответы и выводы, полученные при решении задач, следует подчеркнуть.

В случае возвращения работы на доработку, следует переделать те задачи, на которые указывает преподаватель, а при отсутствии такого указания вся контрольная работа должна быть выполнена заново. Переделанная работа сдается на повторную проверку обязательно с не зачтенной ранее работой.

В случае возникновения затруднений студент может обратиться к преподавателю или на кафедру.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материл, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут

слушатели.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование тем	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Линейная алгебра	Комплексные числа, скалярные и векторные величины, действия над векторами, матрицы и определители, обратная матрица. Системы линейных уравнений, их матрицы, однородные и неоднородные системы.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач	Практикум по решению задач
Тема 2. Аналитическая геометрия	Векторы, операции с ними, векторные пространства, координаты. Прямые и плоскости на плоскости и в пространстве, их взаимное расположение. Собственные значения и векторы матриц.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач. Подготовка доклада.	Практикум по решению задач Доклад
Тема 3. Функции и пределы	Функции одной переменной, их графики и свойства. Последовательности и пределы, непрерывность, точки разрыва, основные пределы.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач. Подготовка к контрольной работе.	Практикум по решению задач. Контрольная работа
Тема 4. Дифференциальное исчисление	Производные и их свойства, таблица производных. Геометрический и физический смысл, дифференциалы, производные сложных и неявных функций, применение.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет»	Практикум по решению задач.

Наименование тем	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
		Подготовка к практикуму по решению задач	
Тема 5. Интегральное исчисление	Первообразная, неопределённый интеграл, основные методы интегрирования. Интегралы различных видов функций, круговой интеграл.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач. Подготовка доклада.	Практикум по решению задач. Доклад.
Тема 6. Функции нескольких переменных	Пределы и производные по направлению, частные и смешанные производные. Двойные и тройные интегралы.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач. Подготовка к контрольной работе.	Практикум по решению задач. Контрольная работа.
Тема 7. Ряды	Типы числовых рядов, сходимость, признаки сходимости, степенные ряды, радиус и область сходимости.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач	Практикум по решению задач.
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Определение дифференциального уравнения первого порядка. Линейные ДУ с постоянными коэффициентами: однородные и неоднородные.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач.	Практикум по решению задач. Доклад.

Наименование тем	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
		Подготовка доклада.	
Тема 9. Теория функции комплексного переменного	Области на плоскости, функции комплексного переменного, предел, непрерывность, производная, аналитичность, вещественная и мнимая части.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач. Подготовка к контрольной работе.	Практикум по решению задач. Контрольная работа.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Туганбаев, А. А. Задачи и упражнения по высшей математике для гуманитариев : учебное пособие : [16+] / А. А. Туганбаев. – 7-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2024. – 401 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115143

2. Новиков, А. И. Элементы дискретной математики : учебное пособие / А. И. Новиков. – 5-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 210 с. : ил., табл. – (Учебные издания для вузов). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=72038

Дополнительная литература:

1. Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 11-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2024. – 402 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720215

2. Батищева, Г. А. Математический анализ. Дифференциальное исчисление : учебное пособие по изучению раздела курса высшей математики : [16+] / Г. А. Батищева, М. И. Журавлева, Г. В. Лукьянова ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2021. – 85 с. : ил., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682174

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Образовательный математический сайт	http://www.exponenta.ru/
2.	Математического содержания: математика на страницах WWW	http://www.sbras.ru/win/mathpub/math_www.html
3.	Образовательный интернет-проект	http://www.reshebnik.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru

- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	20-15 – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 14-8– практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 7-1- практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.
	Доклад	20-15 – доклад производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался, автор отвечает на вопросы, показано владение специальным аппаратом, четкость выводов - полностью характеризуют работу 14-8 – доклад четко выстроен, демонстрационный материал использовался в докладе, доклад хорошо оформлен, но есть неточности, не может ответить на большинство вопросов, выводы нечетки 7-1 – доклад рассказывается, но не объясняется суть работы, представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно, не может четко ответить на вопросы
3	Контрольная работа	20-15 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 14-7 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 6-0 – менее 50% правильных ответов.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практикумов по решению задач</u>

1. В чем состоит основная идея прямого хода метода Гаусса?
2. Момент силы $\vec{F}$, приложенной к точке *O*, относительно точки *A* вычисляется по формуле (один вариант ответа)

$$\overline{M} = \overline{OA} \times \overline{F}$$
$$\overline{M} = \left|\overline{OA} \times \overline{F}\right|$$
$$\overline{M} = \overline{F} \times \overline{OA}$$
$$\overline{M} = \overline{OA} \cdot \overline{F}$$

3. Если векторы $\vec{a}=\{4,1,-3\}$, $\vec{b}=\{1,1,-1\}$ и $\vec{c}=\{8,3,-6\}$, то объём пирамиды, построенной на этих векторах равен (один вариант ответа)

$\frac{1}{6}$; 3; 1; 2.

4. Решите систему по формулам Крамера и матричным методом

$$\begin{cases} 7x-y-z=6, \\ 2x+2y+z=2, \\ 5x-3y-4z=0. \end{cases}$$

5. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 17 & 0 & 3 & 1 \\ 13 & -1 & 0 & -1 \\ 21 & 0 & 2 & 2 \\ 4 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$.

6. Какую работу совершает равнодействующая сил $\bar{F}=2\bar{i}+\bar{k}$ и $\bar{G}=-\bar{i}+3\bar{j}+2\bar{k}$ по перемещению тела из точки $A(1,2,3)$ в точку $B(2,-3,5)$?

7. Определите направляющий вектор прямой, заданной как пересечение двух плоскостей $\begin{cases} 2x+y-z+6=0, \\ x+2y-4z-5=0 \end{cases}$ (один вариант ответа)

(-2,7,3), (-2,-7,3), (2,-7,-3), (2,7,3).

8. Задано уравнение кривой второго порядка $x^2-6y^2-12x+36y-48=0$. Определите к какому из типов относится эта кривая: (один вариант ответа) - окружность, эллипс, гипербола, парабола.

9. Эксцентриситет эллипса $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{b^2}=1$ равен 0,8. Тогда ее малая полуось равна …

10. Когда и как применяется метод логарифмического дифференцирования?

11. Найдите предел функции: $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x(x+2)}-\sqrt{x^2+1}\right)$.

12. Найдите производную $y'(x)$ функции, заданной неявно: $3y^2+e^{xy}=\sqrt{x+y}$.

13. Составьте уравнения касательной и нормали к кривой $y=\frac{\ln x}{x}$ в точке $x_0=1$.

14. Из половины круглого бревна (полукруга) с диаметром $d=12\sqrt{2}$ см вытесывают балку с прямоугольным поперечным сечением (прямоугольник вписан в полуокружность, основание его лежит на диаметре). Найдите оптимальные размеры сечения балки (длину и высоту), при которых площадь поперечного сечения балки будет наибольшей.

15. Если применить правило Лопиталя, то $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2-x}{1-x+\ln x}$ равен (несколько вариантов ответа)

$$\lim_{x\to 1}\frac{2x^2-x}{1-x};\quad \lim_{x\to 1}\frac{x-1}{-1+1/x};\quad -1;\quad \infty;\quad \lim_{x\to 1}(x+1).$$

16. Установите соответствие между функциями

$$y=\frac{x^2-1}{2x+3};\quad y=\frac{x^2+1}{x^2+2x+1};\quad y=\ln(2x-3);\quad y=e^{-1/x}.$$

и вертикальными асимптотами их графиков

$$x=-1.5;\quad x=-1;\quad x=1.5;\quad x=0;\quad x=1.$$

16. В теории ламповых генераторов коэффициент η полезного действия генератора выражается через угол θ отсечки тока формулой $\eta=\frac{(2\theta-\sin 2\theta)\xi}{4(\sin\theta-\theta\cos\theta)}$, где ξ – коэффициент использования напряжений. Тогда $\lim\limits_{\theta\to 0}\eta$ при $\xi=0{,}5$ равен …

17. Производной функции $z=arctg\,xy$ в точке P (1,1) в направлении биссектрисы первого координатного угла, является (один вариант ответа)

число $\frac{1}{\sqrt{2}}$; вектор $\left\{\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right\}$; число 1; вектор {1,1}.

18. Для значений частных производных u'_x, u'_y, u'_z функции $u=\sqrt{z}\cdot x^y$ в точке M (1,2,4) справедливы утверждения (несколько вариантов ответов)

их сумма равна 4,25;

их сумма равна 6,5;

их произведение равно 0;

их сумма равна 4;

их произведение равно 4.

19. При измерении температуры реальных тел пирометр показывает оптическую температуру T_0 в градусах Кельвина, которая связана с истинной температурой $T_и$ в градусах Кельвина, выражением $T_и=\left(\frac{1}{T_0}-\frac{\lambda}{c_0}\ln\frac{1}{\varepsilon}\right)^{-1}$, где λ – длина волны пирометра, c_0 – постоянный коэффициент. Тогда частные производные функции $T_н(T_0,\lambda,\varepsilon)$ равны … (несколько вариантов ответа)

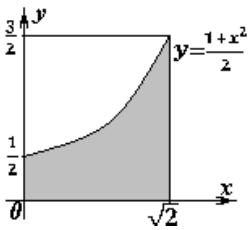
$$\frac{\partial T_и}{\partial T_0}=\left(1-\frac{\lambda T_0}{c_0}\ln\frac{1}{\varepsilon}\right)^{-2};\quad \frac{\partial T_и}{\partial \varepsilon}=\frac{\ln\varepsilon}{c_0}\left(1-\frac{\lambda T_0}{c_0}\ln\frac{1}{\varepsilon}\right)^{-2};\quad \frac{\partial T_и}{\partial \lambda}=-\frac{\lambda}{c_0\varepsilon}\left(1-\frac{\lambda T_0}{c_0}\ln\frac{1}{\varepsilon}\right)^{-2};$$

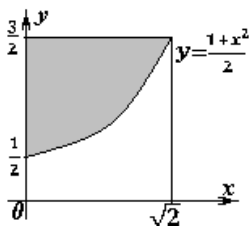
$$\frac{\partial T_и}{\partial T_0}=-\left(1-\frac{\lambda T_0}{c_0}\ln\frac{1}{\varepsilon}\right)^{-2};\quad \frac{\partial T_и}{\partial \lambda}=-\frac{\ln\varepsilon}{c_0}\left(1-\frac{\lambda T_0}{c_0}\ln\frac{1}{\varepsilon}\right)^{-2};\quad \frac{\partial T_и}{\partial \varepsilon}=-\frac{\lambda}{c_0\varepsilon}\left(1-\frac{\lambda T_0}{c_0}\ln\frac{1}{\varepsilon}\right)^{-2}.$$

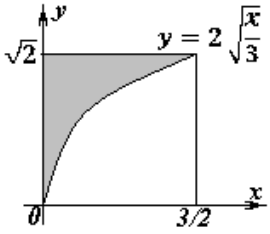
20. Какой геометрический смысл имеет определенный интеграл от неотрицательной непрерывной функции?

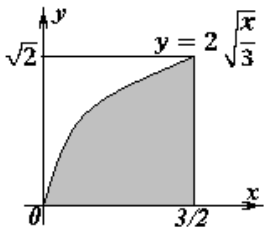
21. Как, не вычисляя определенного интеграла, можно найти промежуток, которому принадлежит его значение?

22. Установите соответствие между заштрихованными фигурами







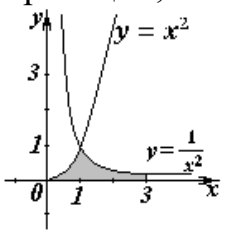


и определенными интегралами, которые выражают площади этих фигур

$$\int_0^{\sqrt{2}} \frac{1+x^2}{2}\,dx;\quad \int_0^{\sqrt{2}} \left(\frac{3}{2}-\frac{1+x^2}{2}\right)dx;\quad \int_0^{\frac{3}{2}} \left(\sqrt{2}-2\sqrt{\frac{x}{3}}\right)dx;\quad \int_0^{\frac{3}{2}} 2\sqrt{\frac{x}{3}}\,dx;$$

$$\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} \frac{1+x^2}{2}\,dx;\quad \int_0^{\sqrt{2}} \left(\sqrt{2}-2\sqrt{\frac{x}{3}}\right)dx.$$

23. Площадь криволинейной трапеции, изображенной на рисунке,



равна… (один вариант ответа)

1; $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{3}$; 2.

24. Найдите интеграл: $\int (1-x)\sin 5x\,dx$.

25. Найдите длину одной арки циклоиды $x=3(t-\sin t),\ y=3(1-\cos t),\ 0\le t\le 2\pi$.

26. Вычислите несобственный интеграл $\int_0^{+\infty} \frac{arctg\ x}{1+x^2}\,dx$ или установите его расходимость.

27. Что называется, общим решением, частным решением дифференциального уравнения?

28. Постановка задачи Коши. Какая функция является решением задачи Коши?

29. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями первого порядка

$$\sin^2 x dy = y\ln^2 y \sin x dx$$
$$\left(x^2-3y^2\right)dx+2xydy=0$$
$$y'\sin x + y\cos x = x^8$$
$$2\ln x\cdot y' + \frac{y}{x} = \frac{\cos x}{y}$$

и их названиями:

– дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными;
– однородное дифференциальное уравнение;

– линейное дифференциальное уравнение;
– уравнение Бернулли.

30. Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения $y''-4y'=1+4x+3x^2$ по виду его правой части соответствует функция … (один вариант ответа)

$$y=Ax^2+Bx+C;\quad y=Ax+B;\quad y=C_1e+C_2e^{4x};$$
$$y=(Ax^2+Bx+C)x.$$

Примерная тематика докладов

1. Методы решения нелинейных уравнений.
2. Основополагающие концепции математической статистики.
3. Определение уравнения переходного процесса.
4. Применение кратных либо тройных интегралов.
5. Решение смешанных математических задач.
6. Вычисление тригонометрических неравенств.
7. Математическая философия Аристотеля.
8. Основные тригонометрические формулы.
9. Математик Эйлер и его научные труды.
10. Определение экстремумов функций многих переменных.
11. Сущность аксиоматического метода.
12. Декарт и его математические труды.
13. Основные концепции математики.
14. Развитие логики и мышления на уроках математики.
15. Современные открытия в области математики.
16. Основы математического анализа.
17. Основы концепции математического моделирования.
18. История возникновения математики, как комплексной науки.
19. Алгебра и геометрия: связь с другими науками.
20. Применение математических головоломок, игр: примеры.
21. Математика в выбранной специальности: особенности и проблемы применения.
22. Математическое программирование: значение и практическое применение.
23. Новейшие открытия в математике.
24. Статистическое наблюдение и применение обработки, анализа данных.
25. Вклад Исаака Ньютона в развитие математики.

Типовые контрольные задания для оценки результатов контрольной работы

Тема 1. Линейная алгебра

Задание 1.

1. Вычислить произведение матриц: $\begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} d_1 & e_1 \\ d_2 & e_2 \\ d_3 & e_3 \end{pmatrix}$.

2. Вычислить определители матриц: $\begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} d_1 & d_2 \\ e_1 & e_2 \end{pmatrix}$.

3. Найти обратную матрицу к матрице $\begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{pmatrix}$ с помощью алгебраических дополнений.

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
a_1	2	4	5	6	7	-2	-9	-1	-4	3
a_2	7	-2	-9	-1	0	-5	1	2	4	5
a_3	1	9	2	4	5	6	7	-2	0	1
b_1	-8	-2	7	-2	-9	-1	0	1	9	2
b_2	5	2	-1	-4	0	1	9	-1	-4	0
b_3	-6	5	2	4	-2	-9	-1	2	4	7
c_1	4	0	1	-1	-4	4	5	6	7	-2
c_2	2	4	0	2	4	-2	-9	-1	-1	-4
c_3	0	8	2	4	5	6	7	-2	2	4
d_1	1	0	7	-2	-9	-1	1	9	2	0
d_2	3	6	-1	-4	4	5	6	7	-2	0
d_3	4	-4	2	4	9	-1	-4	-2	-9	-1
e_1	7	1	1	9	2	2	4	5	0	5
e_2	8	1	5	0	2	4	5	6	7	-2
e_3	-4	4	1	9	2	7	-2	-9	-1	0

Задание 2.

Найти общее и частное решения каждой системы.

m	однородная	неоднородная
1	$\begin{cases} 8x_1 + x_2 + x_3 - x_4 + 2x_5 = 0, \\ 3x_1 - 3x_2 - 2x_3 + x_4 - 3x_5 = 0, \\ 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 5x_5 = 0. \end{cases}$	$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 4, \\ 2x_1 - 5x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 7, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 3. \end{cases}$
2	$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 + 12x_4 - x_5 = 0, \\ 2x_1 - 2x_2 + x_3 - 10x_4 + x_5 = 0, \\ 3x_1 + x_2 + 2x_4 = 0. \end{cases}$	$\begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 0, \\ 4x_1 - 3x_2 + x_3 + 2x_5 = 1, \\ 3x_1 - 2x_2 - 2x_3 - 4x_4 + 2x_5 = 1. \end{cases}$

Контрольные вопросы

1. Что такое единичная матрица?
2. Что такое диагональная матрица?
3. Как вычисляется определитель матрицы первого порядка?
4. Как вычисляется определитель матрицы второго порядка?
5. Как вычисляется определитель матрицы третьего порядка.
6. Какие матрицы имеют обратную матрицу?
7. Как решаются определенные системы уравнений матричным методом?
8. Как решаются определенные системы уравнений методом Крамера.
9. Как решаются однородных систем уравнений методом Гаусса?
10. Как решаются неоднородных систем уравнений методом Гаусса?

Тема 2. Аналитическая геометрия

Задание 1.

Для пирамиды с вершинами в точках A_1, A_2, A_3, A_4 найти:

а) длину ребра A_1A_2;

б) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4;

в) уравнение плоскости $A_1A_2A_3$;

г) угол между ребром A_1A_4 и плоскостью $A_1A_2A_3$.

m	A_1	A_2	A_3	A_4
1	(2,3,1)	(4,1,-2)	(6,3,7)	(-5,-4,8)
2	(4,2,5)	(0,7,2)	(0,2,7)	(1,5,0)
3	(4,4,10)	(4,0,2)	(2,8,4)	(9,6,4)
4	(2,2,2)	(2,4,1)	(-1,2,3)	(3,6,1)
5	(1,3,0)	(4,-1,2)	(3,0,1)	(-4,3,5)
6	(-2,0,-4)	(-1,7,1)	(4,-8,-4)	(1,-4,6)
7	(5,2,0)	(2,5,0)	(1,2,4)	(-1,1,1)
8	(2,-1,2)	(1,2,-1)	(3,2,1)	(-4,2,5)
9	(1,1,2)	(-1,1,3)	(2,-2,4)	(-1,0,-2)
0	(4,-1,4)	(4,-3,6)	(3,-1,3)	(4,-2,3)

Задание 2.

1) Записать уравнение окружности с центром в точке (a,b) и радиусом c.

2) Записать уравнение эллипса с центром в точке (a,b) и полуосями c,d, параллельными осям координат. Вычислить координаты фокуса и эксцентриситет.

3) Записать уравнение гиперболы с центром в точке (c,d) и полуосями a,b, параллельными осям координат. Вычислить координаты фокуса и эксцентриситет, записать уравнения асимптот.

4) Записать уравнение гиперболы с вершиной в точке $(–c,a)$ и параметром p, если ось симметрии параболы параллельна одной из осей координат. Найти уравнение директрисы.

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
a	3	4	3	4	9	9	5	5	3	3
b	4	3	4	3	5	5	9	9	5	9
c	9	9	5	5	3	4	3	4	4	5
d	5	5	9	9	4	3	4	3	9	4
ось координат	ОХ	ОУ	ОХ	ОУ	ОХ	ОУ	ОХ	ОУ	ОХ	ОУ

Контрольные вопросы

1. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
2. Угол между прямыми.
3. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
4. Угол между прямой и плоскостью.
5. Как найти длину ребра?
6. Расстояние от точки до прямой.
7. Вид уравнения окружности, определение основных параметров окружности.
8. Вид уравнения эллипса (канонический) и определение его основных параметров.
9. Вид уравнения гиперболы (канонический) и определение ее основных параметров.
10. Вид уравнения параболы (канонический) и определение ее основных параметров.

Тема 3. Функции и пределы

Задание 1. Вычислить предел числовой последовательности:

$$\lim_{n\to\infty}\frac{\sqrt{n+6}-\sqrt{n^2-5}}{\sqrt[3]{n^3+3}+\sqrt[4]{n^3+1}};\quad \lim_{n\to\infty}\frac{n\sqrt{71n}-\sqrt[3]{64n^6+9}}{(n-\sqrt[3]{n})\sqrt{11+n^2}}.$$

Задание 2. Найти предел функции:

$$\lim_{x\to 1}\frac{2x^2-x-1}{x^3+2x^2-x-2};\quad \lim_{x\to -1}\frac{x^3-3x-2}{x^2-x-2}:$$

Задание 3. Найти область определения функции:

$$y=\frac{1}{f(x)};\quad y=\sqrt{x^2-2x-8}+\sqrt{x}$$

Контрольные вопросы

1. Что является областью определения и областью значения функции?
2. Указать свойства четных, нечетных периодических, ограниченных функций.
3. Дать определение предела числовой последовательности и функции.
4. Указать свойства бесконечно малых функций.
5. Дать определение первого и второго замечательных пределов функций.

Тема 4. Дифференциальное исчисление

Задание 1. Найти предел функции, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos 4x}{1-\cos 6x}\ ;\ \lim_{x\to 3}\frac{\ln\left(x^2-8\right)}{x^2-9}$$

Задание 2. Найти производную функции:

$$y=x+3\sqrt[3]{x^2}\ ;\ \ y=\frac{(x^2-8)\sqrt{x^2-8}}{6x^3}\ ;\ \ y=\frac{4+3x^3}{x^3\sqrt[3]{(2+x^3)^2}}\ .$$

Контрольные вопросы

1. Назвать основные правила дифференцирования;
2. Метод (правило) Лопиталя раскрытия неопределенностей;
3. Методы дифференцирования функций, заданных параметрически и неявно.
4. Методы дифференцирования сложных функций;
5. Порядок определения дифференциала функции.

Тема 5. Интегральное исчисление

Задание 1. Вычислить неопределенный интеграл:

$$\int\frac{arctg\ x}{1+x^2}dx\ ;\ \int\sin^4 x\cdot\cos^5 x\cdot dx\ ;\ \int\frac{dx}{(\arg\sin^2 x)\sqrt{1-x^2}}$$

$$а)\ \int\frac{x^2dx}{(x+1)^4};\ \ б)\ \int x\sqrt{x+3}dx.$$

;

Задание 2. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_0^1 x^2e^{-x}dx\ ;\ \int_0^1\arcsin x dx\ ;\ \int_1^e\ln^2 x dx$$

Контрольные вопросы

1. Вычисление первообразной элементарных функций и основные свойства неопределенного интеграла.
2. Методы интегрирования функций методом разложения и методом подстановок, интегрирование рациональных функций.
3. Методы интегрирования функции на отрезке. Основные свойства определенного интеграла.

Тема 6. Функции нескольких переменных

Задание 1. Найти частные производные второго порядка функции многих переменных:

$$u=x^2\sin\sqrt{y+z}\ ;\ \ u=\frac{x+y^2}{2z}\ ;\ \ u=z\sin x\cdot\cos y\ ;\ \ u=\frac{x+y^2}{\ln(z-x)}\ .$$

Задание 2. Найти полный дифференциал следующих функций:

$$u=xe^{yz}\ ;\ \ u=\frac{x}{y^2-2z}$$

Контрольные вопросы

1. Методы определения сходимости функции двух переменных в точке.
2. Определить частные производные функции двух переменных и производные по направлению.
3. Методы вычисления полного дифференциала функции.

Тема 7. Ряды

Задание 1. Исследовать сходимость числового ряда:

$$\frac{1}{1}-\frac{2}{3}+\frac{3}{5}-\frac{4}{7}+\ldots+\frac{(-1)^{n+1}n}{2n-1}+\ldots \;;\quad \sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{(n+3)(n+5)} \;;\quad \sum_{n=1}^{\infty}\ln\left(1+\frac{1}{7^n}\right).$$

Задание 2. Найти радиус сходимости ряда:

$$\frac{x}{3!}+\frac{x^2}{4!}+\frac{x^3}{5!}+\ldots+\frac{x^n}{(n+2)!}+\ldots \;;\quad \frac{x}{1\cdot 2}+\frac{x^2}{2\cdot 2^2}+\frac{x^3}{3\cdot 2^3}+\ldots+\frac{x^n}{n\cdot 2^n}+\ldots$$

Контрольные вопросы

1. Методы определения сходимости числовых рядов. Признаки сходимости положительных рядов.
2. Определение сходимости знакопеременных рядов. Использование критериев абсолютной и условной сходимости.

Тема 8. Дифференциальные уравнения

Задание 1. Решить дифференциальное уравнение первого порядка:

$$x^2dy=(y^2+xy)dx\;;\quad y'+\frac{y}{x}=\frac{y^2}{x^2}\;;\quad (x+y)dx+(y-x)dy=0$$

Задание 2. Найти частное решение уравнения:

2.1) $xdx = dy$, если $x = 1$ $y = 0$;

2.2.) $2(z + 3)dt = (t + 2)dz$, если $t = -3$, $z = -4$

Контрольные вопросы

1. Методы решения дифференциального уравнения: общее решение и частное решение.
2. Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка.
3. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка.

Тема 9. Теория функций комплексного переменного

Задание 1. Даны комплексные числа $z_1 = a + ib$, $z_2 = c + id$.

Вычислить $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$, $z_1 \cdot z_2$, z_1 / z_2, ${z_1}^2 + {z_2}^3$, $\sqrt{z_1 + z_2}$.

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
a	1	2	3	-1	-2	-3	1	2	-1	-2
b	2	1	2	2	3	1	1	-1	2	4
c	-3	-2	1	-1	3	1	-2	-1	-2	4
d	3	-1	-2	1	1	-3	2	-2	3	-2

Контрольные вопросы

1. Множество натуральных чисел и операции над ними.
2. Множество целых чисел и операции над ними.
3. Множество рациональных чисел и операции над ними.
4. Множество действительных чисел и операции над ними.
5. Множество комплексных чисел и операции над ними.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет с оценкой представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.
2.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности;	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1 семестр (зачет с оценкой)

Задания 1 типа

1. Числа и действия над ними
2. Комплексные числа и действия над ними
3. Скалярные величины. Векторы и действия над ними
4. Проекции вектора на ось
5. Матрицы и их виды
6. Определители и их вычисление
7. Свойства определителей и теорема Лапласа
8. Линейная зависимость и независимость строк системы.
9. Обратная матрица.
10. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы
11. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), их совместность, определенность
12. Однородные СЛАУ, фундаментальная система решений, матричные уравнения
13. Формулы Крамера. Метод Гаусса
14. Собственные векторы и собственные значения матриц
15. Понятие n-мерного векторного пространства
16. Прямая на плоскости
17. Уравнение плоскости в пространстве
18. Уравнение прямой в пространстве
19. Расположение прямых и плоскостей в пространстве
20. Кривые второго порядка
21. Числовые последовательности и их пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.

22. Определение функции. Способы её представления. Преобразование графиков функций. Элементарные функции.

23. Предел функции в конечной точке и на бесконечности. Свойства пределов. Односторонние пределы.

24. Первый и второй замечательные пределы. Способы вычисления пределов.

25. Методы определения точек разрыва функции.

Задания 2 типа

1. Как проходит главная диагональ квадратной матрицы?
2. Что такое транспонирование матрицы?
3. Можно ли транспонировать недиагональную матрицу?
4. Из каких элементов состоит член определителя?
5. Что такое инверсия?
6. Как вычислить минор элемента матрицы?
7. Что такое матрица В, обратная к матрице А?
8. Чем алгебраическое дополнение отличается от минора?
9. При каких условиях строки матрицы линейно зависимы?
10. Что такое базисные строки матрицы?
11. Продемонстрируйте на примерах действия над матрицами.
12. В чем суть метода Жордана-Гаусса для обратных матриц?
13. Как происходит вычисление векторных и смешанных произведений с помощью определителей.
14. Что такое Евклидово пространство и преобразование базисов?
15. Что такое непрерывность функции в точке и на отрезке?
16. Продемонстрируйте примерами классификацию точек разрыва.
17. Какие кривые второго порядка вы знаете?
18. Как происходит исследование прямой на плоскости?
19. Как происходит исследование плоскости в пространстве?
20. В чем заключается геометрический смысл гиперболы?
21. В чем заключается геометрический смысл параболы?
22. В чем суть теоремы о существовании линейно независимых решений?
23. Какова структура общего решения неоднородной системы?
24. В чем состоит связь решений, соответствующих неоднородной и однородной систем линейных алгебраических уравнений?
25. В чем состоит геометрический смысл векторного произведения векторов?

Задания 3 типа

1. Дать определение совместной системы линейных алгебраических уравнений.
2. Как выяснить, является ли система совместной, определенной?
3. Вычислить произведение матриц:

$$\begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{pmatrix}' \cdot \begin{pmatrix} d_1 & e_1 \\ d_2 & e_2 \\ d_3 & e_3 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} d_1 & e_1 \\ d_2 & e_2 \\ d_3 & e_3 \end{pmatrix}'.$$

4. Вычислить определитель матрицы: $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & d_1 & b_1 & c_3 \\ c_3 & d_2 & b_2 & c_1 & e_2 \\ d_3 & 0 & a_3 & e_3 & c_3 \\ c_2 & e_1 & b_3 & 0 & a_1 \\ b_1 & c_2 & 0 & d_3 & a_3 \end{pmatrix}$.

5. Найти обратную матрицу к матрице $\begin{pmatrix} e_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & d_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & e_3 \end{pmatrix}$ методом Жордана-Гаусса.

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
a_1	2	4	5	6	7	-2	-9	-1	-4	3
a_2	7	-2	-9	-1	0	-5	1	2	4	5
a_3	1	9	2	4	5	6	7	-2	0	1
b_1	-8	-2	7	-2	-9	-1	0	1	9	2
b_2	5	2	-1	-4	0	1	9	-1	-4	0
b_3	-6	5	2	4	-2	-9	-1	2	4	7
c_1	4	0	1	-1	-4	4	5	6	7	-2
c_2	2	4	0	2	4	-2	-9	-1	-1	-4
c_3	0	8	2	4	5	6	7	-2	2	4
d_1	1	0	7	-2	-9	-1	1	9	2	0
d_2	3	6	-1	-4	4	5	6	7	-2	0
d_3	4	-4	2	4	9	-1	-4	-2	-9	-1
e_1	7	1	1	9	2	2	4	5	0	5
e_2	8	1	5	0	2	4	5	6	7	-2
e_3	-4	4	1	9	2	7	-2	-9	-1	0

6. Найти фундаментальную систему решений для системы однородных уравнений и базисное решение для неоднородной системы уравнений:

m	однородная	неоднородная
1	$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 4x_3 + 2x_4 + x_5 = 0, \\ 2x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 7x_4 + 2x_5 = 0, \\ x_1 + 11x_2 + 34x_4 - 5x_5 = 0. \end{cases}$	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 4, \\ 2x_1 + 5x_2 - x_3 - 4x_4 = 9, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 = 5. \end{cases}$
2	$\begin{cases} 7x_1 + 2x_2 - x_3 - 2x_4 + 2x_5 = 0, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 - x_4 - x_5 = 0, \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 + x_5 = 0. \end{cases}$	$\begin{cases} x_1 - 4x_2 + 2x_3 + 3x_5 = 5, \\ 2x_1 - 7x_2 + 4x_3 + x_4 = 9, \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 - 3x_5 = 4. \end{cases}$

7. Составить уравнение окружности, проходящей через точки *A* (1; 5), *B* (–4; 0) и *D* (4; –4).

8. Найти значение параметра a , при котором окружность $x^2 + y^2 - 4x + a = 0$ касается прямой $y = x\sqrt{3}$. Найти радиус окружности, ее центр и точку касания.

9. Найти полуоси, координаты фокусов и эксцентриситет эллипса $9x^2 + 4y^2 = 36$.

10. Найти координаты центра, вершин и уравнения асимптот гиперболы $9x^2 - 16y^2 + 144 = 0$.

11. Составить уравнение гиперболы, если ее асимптоты заданы уравнениями $y = \pm\frac{3}{5}x$ и гипербола проходит через точку $M(10;-3\sqrt{3})$. Найти расстояние между фокусами и вершинами гиперболы.

12. Для пирамиды с вершинами в точках A_1, A_2, A_3, A_4 найти:

а) площадь грани $A_1A_2A_3$;

б) уравнение высоты, опущенной из точки A_4 на грань $A_1A_2A_3$;

в) объем пирамиды $A_1A_2A_3A_4$.

m	A_1	A_2	A_3	A_4
1	(2,3,1)	(4,1,-2)	(6,3,7)	(-5,-4,8)
2	(4,2,5)	(0,7,2)	(0,2,7)	(1,5,0)
3	(4,4,10)	(4,0,2)	(2,8,4)	(9,6,4)
4	(2,2,2)	(2,4,1)	(-1,2,3)	(3,6,1)
5	(1,3,0)	(4,-1,2)	(3,0,1)	(-4,3,5)
6	(-2,0,-4)	(-1,7,1)	(4,-8,-4)	(1,-4,6)
7	(5,2,0)	(2,5,0)	(1,2,4)	(-1,1,1)
8	(2,-1,2)	(1,2,-1)	(3,2,1)	(-4,2,5)
9	(1,1,2)	(-1,1,3)	(2,-2,4)	(-1,0,-2)
0	(4,-1,4)	(4,-3,6)	(3,-1,3)	(4,-2,3)

13. Найти предел функции: $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\mathring{a}^x - 1}{\ln(1+2x)}$; $\lim\limits_{x\to 0}(1-4x)^{\frac{1-x}{x}}$

14. Найти односторонние пределы функции:

$y = \dfrac{1}{(4-x)^2}$ в точке $x = 4$. $y = 2^{\frac{1}{x}}$ в точке $x = 0$.

15. Исследовать функцию на непрерывность, определить характер точек разрыва, если они существуют:

$$y = \frac{x^3}{(x-2)^2} \; ; \; y = 2\ln\frac{x}{x-2} - 1 .$$

2 и 3 семестры (экзамен)

Задания 1 типа

1. Определение производной. Её геометрический и физический смысл. Дифференциал функции. Дифференциал сложной функции.
2. Производные элементарных функций. Эластичность функции.
3. Правила дифференцирования. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.
4. Теоремы о дифференцируемых функциях.
5. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей различных типов с помощью правила Лопиталя.
6. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции на интервале.
7. Экстремум функции. Точки перегиба.
8. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции.
9. Первообразная функции. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов.
10. Методы интегрирования: метод подстановки, интегрирование по частям, интегрирование рациональных и некоторых иррациональных функций.
11. Определённый интеграл как предел интегральных сумм при вычислении площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.
12. Замена переменных и метод интегрирования по частям определённого интеграла.
13. Несобственные интегралы.
14. Функция двух переменных. Область её определение, способы задания, линии и поверхности уровня.
15. Частные производные.
16. Дифференциал функции нескольких переменных.
17. Градиент функции.
18. Экстремум функции двух переменных.
19. Производные высших порядков, смешанные производные.
20. Интегралы функции нескольких переменных.
21. Двойные и тройные интегралы.
22. Линии уровня.
23. Выпуклость и вогнутость.
24. Числовые ряды с положительными членами
25. Знакочередующиеся числовые ряды
26. Знакопеременные числовые ряды
27. Сходимость рядов (абсолютная и условная) и признаки сходимости рядов.
28. Степенные ряды.
29. Радиус и интервал сходимости степенного ряда,
30. Область сходимости степенного ряда.

31. Ряды Маклорена
32. Ряды Тейлора.
33. Ряды Фурье.
34. Множества точек на плоскости.
35. Кривая Жордана.
36. Односвязные и многосвязные области.
37. Функция комплексного переменного, предел и непрерывность.
38. Производная и дифференциал функции комплексного переменного.
39. Аналитичность функции в точке и области.
40. Вещественная и мнимая части аналитической функции.
41. Связь аналитической функции с гармоническими.
42. Интеграл функции комплексного переменного и его свойства.
43. Определение дифференциального уравнения (ДУ).
44. Дифференциальные уравнения (ДУ) первого порядка.
45. ДУ с разделяющимися переменными.
46. Однородное ДУ первого порядка.
47. Линейное ДУ.
48. Уравнение Бернулли
49. ДУ второго порядка.
50. Линейные ДУ с постоянными коэффициентами: однородные и неоднородные.

Задания 2 типа

1. Как применяется терема Лапласа для вычисления определителей?
2. Что такой минор и алгебраическое дополнение?
3. Какие элементарные преобразования над строками и столбцами матрицы можно производить?
4. Как вычислять определители матриц произвольного порядка?
5. Как определить фундаментальной системы решений системы неоднородных уравнений?
6. Как найти базисное решение системы неоднородных уравнений?
7. Расстояние от точки до плоскости.
8. Угол между плоскостями.
9. Вычисление высоты пирамиды.
10. Определение уравнений ребер пирамиды.
11. Определение уравнений граней пирамиды.
12. Определение объема пирамиды.
13. Неканонический вид уравнения окружности.
14. Неканонический вид уравнения эллипса.
15. Неканонический вид уравнения гиперболы.
16. Неканонический вид уравнение параболы.
17. Перечислить основные типы неопределённостей при отыскании пределов функций и методы их раскрытия.
18. Понятие одностороннего предела и методы его определения.

19. Непрерывность функций и основные признаки непрерывности.

20. Приложения определённого интеграла.

21. Производные высших порядков, исследование предела функций с помощью производной.

22. Дифференциал функции и его приложение к исследованию функций.

23. Методы определения исследования экстремума функций нескольких переменных.

24. Приложение производной к исследованию экономических процессов.

25. Методы интегрирования иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.

26. Методы вычисления несобственных интегралов первого и второго рода.

27. Назвать примеры практических приложений определенного интеграла в экономических исследованиях.

28. Методы определения экстремума функций нескольких переменных.

29. Определение выпуклости вверх и выпуклости вниз функции двух переменных.

30. Применение полного дифференциала функции к приближенным вычислениям.

31. Методы определения сходимости функциональных рядов. Практические методы разложения функций в ряд.

32. Разложение функций в бесконечный ряд и представление их интегралом.

33. Методы разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.

34. Методы решения дифференциальных уравнений *n*–го порядка, допускающих понижение порядка.

35. Методы решения дифференциальных уравнений *n*–го порядка, с постоянными коэффициентами. Методы определения однородного и частного решений.

36. Практические приложения дифференциальных уравнений в экономических исследованиях.

37. Множество комплексных чисел и операции над ними.

38. Методы определения сходимости функции двух переменных в точке.

39. Определить частные производные функции двух переменных и производные по направлению.

40. Особенность извлечения корней у комплексных чисел.

41. Нейтральные и симметричные элементы различных операций.

42. Методы определения экстремума функций нескольких переменных.

43. Определение выпуклости вверх и выпуклости вниз функции двух переменных.

44. Какое свойство определенного интеграла позволяет активно использовать его в приложениях к построению математических моделей различных явлений и процессов?

45. Как применяются обыкновенные дифференциальные уравнения в решении задач математического моделирования? Привести примеры исследования простейших моделей теплоэнергетического объекта или процесса с помощью дифференциальных уравнений.

Задания 3 типа

1. Дана функция $f(x)=5x+\frac{30}{x}$. Решите уравнение $f'(x)=0$

2. Найти среднюю производительность труда, если объем выпуска продукции изменяется по закону $S = 6t^2 + 1$, для интервала рабочего времени от $t_1 = 1$ до $t_2 = 3$.

3. Исследовать и построить график функции:

$y=(x^3-9x^2)/4+6x-9$; $y=(x+1)^2(x-1)^2$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

А). $y=e^x,\quad y=e^{-x},\quad x=1$ В). $|y|=-x^2+2x$

5. Вычислить несобственный интеграл:

$$\int_0^2 \frac{x\,dx}{\sqrt{4-x^2}}\ ;\ \int_0^{+\infty} x^2e^{-x}dx\ ;\ \int_0^{+\infty}\frac{arctg^3x}{1+x^2}dx$$

6. Найти экстремумы функций двух переменных:

$z=2x^3+6xy^2-30x-24y$; $z=e^{-\frac{x}{2}}(x^2+y^2)$

7. Вычислить приближенно следующие значения, используя понятие полного дифференциала:

$(1{,}02)^3\cdot(0{,}97)^2$; $\sqrt{(4{,}05)^2+(2{,}93)^2}$

8. Найти интервал сходимости ряда:

$\frac{x}{1}+\frac{x^2}{1\cdot2}+\frac{x^3}{1\cdot2\cdot3}+\ldots+\frac{x^n}{n!}+\ldots$; $\frac{x}{1}+\frac{x^2}{1\cdot2}+\frac{x^3}{1\cdot2\cdot3}+\ldots+\frac{x^n}{n!}+\ldots$

9. Разложить в степенной ряд функцию:

10. Решить линейное дифференциальное уравнение первого порядка:

$y''+9y=6e^{3x}$; $y''-y=e^x$; $y''-4y'+3y=12\sin x-4\cos x$.

11. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$y'-\frac{y}{x}=x(x+2)$; $y'+\frac{y}{x}=\frac{\sin x}{x}$

12. Найти частные производные второго порядка функции многих переменных:

$u=x^2\sin\sqrt{y+z}$; $u=\frac{x+y^2}{2z}$; $u=z\sin x\cdot\cos y$; $u=\frac{x+y^2}{\ln(z-x)}$.

13. Найти полный дифференциал следующих функций:

$u = xe^{yz}$; $u = \dfrac{x}{y^2 - 2z}$

14. Даны комплексные числа $z_1 = a + ib$, $z_2 = c + id$. Представить числа в тригонометрической форме и изобразить их на комплексной плоскости. Вычислить $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$, $z_1 \cdot z_2$, z_1 / z_2, ${z_1}^2 + {z_2}^3$, $\sqrt{z_1 + z_2}$ в тригонометрической форме и изобразить их на комплексной плоскости.

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
a	1	2	3	-1	-2	-3	1	2	-1	-2
b	2	1	2	2	3	1	1	-1	2	4
c	-3	-2	1	-1	3	1	-2	-1	-2	4
d	3	-1	-2	1	1	-3	2	-2	3	-2

15. Найти экстремумы функций двух переменных:

$z = 2x^3 + 6xy^2 - 30x - 24y$; $z = e^{-\frac{x}{2}}(x^2 + y^2)$

16. Вычислить приближенно следующие значения, используя понятие полного дифференциала:

$(1{,}02)^3 \cdot (0{,}97)^2$; $\sqrt{(4{,}05)^2 + (2{,}93)^2}$

17. Уравнение теплового состояния электродвигателя имеет вид: $AdT = Wdt - NTdT$, где A – полная теплоемкость двигателя, W – расход энергии на нагревание, N – удельная теплота двигателя, T – разность температуры двигателя и окружающей среды. На сколько градусов температура двигателя выше температуры окружающей среды в момент времени t, если $T(0) = 0$ (один вариант ответа)

$T = (1/N)\sqrt{2NWt + A^2}$; $T = (1/N)\sqrt{2NWt + A^2} - A/N$; $T = \sqrt{2Wt/N}$;

$T = \sqrt{2Wt/N} - A/N$; $T = (1/N)\sqrt{2Wt + A^2} - A/N$; $T = (1/N)\sqrt{2Wt + A^2}$.

18. Среднее время жизни радиоактивного атома, определяющееся интегрированием по всему периоду распада [0, +∞) функции $\lambda t e^{-\lambda t}$, где постоянная λ характеризует вероятность радиоактивного распада за единицу времени, при λ= 0,005, равно …

19. Во всех подъездах дома одинаковое число этажей, а на каждом этаже одинаковое число квартир. При этом число этажей в доме больше числа квартир на этаже, число квартир на этаже больше числа подъездов, а число подъездов больше одного. Сколько этажей в доме, если всего в нём 110 квартир?

20. Улитка за день заползает вверх по дереву на 4 м, а за ночь сползает на 3 м. Высота дерева 10 м. За сколько дней улитка впервые доползёт до вершины дерева?

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Физика»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....**Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ....**Ошибка! Закладка не определена.**
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....**Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....**Ошибка! Закладка не определена.**
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..**Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 г. N 871.

Дисциплина «Физика» дает систему знаний о современной физической картине мира на базе основных фундаментальных физических теорий - классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, электродинамики, теории относительности, квантовой физики.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: приобретение системы знаний о современной физической картине мира. В том числе, о свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, электродинамики, теории относительности, квантовой физики.

Задачи дисциплины:

- овладение методами естественнонаучного исследования: построение моделей и гипотез, проведение экспериментов и обработка результатов измерений, использование физических моделей для интерпретации результатов, установление границ применимости моделей;
- овладение умениями применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, самостоятельного приобретения и критической оценки новой информации физического содержания;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- приобретение компетентности в решении практических, жизненных задач, связанных с использованием физических знаний и умений для решения конкретных задач.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	**ОПК-2**	ОПК-2.1. – знать и понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Основные законы и принципы электромагнитной, механической и квантовой физики, используемые в технической деятельности. Современные информационные технологии и программные средства для моделирования физических процессов и анализа экспериментальных данных.	Обосновывать выбор физических моделей и методов для решения инженерных задач. Использовать программные средства для моделирования физических процессов и интерпретации экспериментальных данных.	Осуществлять лабораторные работы с использованием программных средств (например, MATLAB, Wolfram Mathematica) для моделирования физических явлений. Проводить эксперименты и обрабатывать полученные данные с помощью информационных технологий.	Контактная работа: Лекции Самостоятельная работа
		ОПК-2.2. - уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Анализировать задачи и определять необходимость применения конкретных физических методов и информационных технологий. Оценивать возможности отечественных и зарубежных программных средств для моделирования и анализа физических процессов.	Выбирать наиболее подходящие программные средства и технологии для решения конкретных инженерных задач. Обосновывать выбор технологий с учетом требований безопасности и эффективности.	Производить подбор программных средств для моделирования физических процессов (например, COMSOL, MATLAB). Демонстрировать навыки применения отечественных программных продуктов в учебных и проектных задачах.	
		ОПК-2.3. - иметь практический опыт применения современных	Выполнять лабораторные и практические работы по моделированию	Реализовывать модели физических процессов в программных	Выполнять лабораторные работы по моделированию и экспериментам с	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	физических процессов и экспериментальных данных с использованием программных средств. Решать инженерные задачи по анализу физических явлений с помощью информационных технологий.	средах и интерпретировать результаты. Внедрять информационные технологии при подготовке технической документации и отчетов.	использованием современных программных средств. Участвовать в научных проектах, связанных с использованием информационных технологий для анализа физических процессов.	
Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	**ОПК-3**	ОПК-3.1. - знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Основные принципы и методы решения стандартных физических задач с использованием информационных технологий. Основные требования информационной безопасности при работе с научной и технической информацией.	Анализировать задачи и выбирать методы их решения с учетом требований информационной безопасности. Использовать библиографические и информационно-коммуникационные ресурсы для поиска и обработки данных.	Выполнять подготовку обзоров, рефератов и научных докладов, соблюдая требования информационной безопасности. Вести документацию и библиографию с использованием информационных технологий.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		ОПК-3.2. - уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных	Решать типовые инженерные задачи, используя информационные ресурсы и программные средства, с соблюдением требований безопасности. Применять методы обработки и анализа информации для решения	Подготавливать научные обзоры, аннотации, рефераты и отчеты, используя информационные технологии. Оформлять научные публикации и библиографические списки в соответствии с требованиями.	Выполнять лабораторные работы, связанные с подготовкой научных и технических документов. Участвовать в подготовке проектов и научных публикаций, соблюдая требования информационной безопасности.	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		требований информационной безопасности	физических задач.			
		ОПК-3.3. - иметь практический опыт подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Формировать обзоры и рефераты по научным статьям и отчетам, соблюдая требования информационной безопасности. Подготавливать научные доклады и публикации на основе анализа источников информации.	Самостоятельно выполнять подготовку научных и технических документов, используя информационные технологии. Оформлять библиографию и цитирование в соответствии с установленными стандартами.	Участвовать в научных конференциях, подготавливая презентации и доклады. Выполнять самостоятельные исследования и оформлять результаты в виде научных публикаций и отчетов, соблюдая требования информационной безопасности.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятель	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
1 курс 1 семестр										
Тема 1. *Физические основы механики.*	4		4						80	Практикум по решению задач/20 Тест/10 Контрольная работа / 20
Тема 2. *Молекулярная физика и термодинамика.*	4		4						80	Практикум по решению задач/20 Тест/10 Контрольная работа / 20
Всего за 1 семестр, час	**8**		**8**						**160**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**180**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**5**									
1 курс 2 семестр										
Тема 3. *Электричество и магнетизм.*	4		4						75	Практикум по решению задач/20 Контрольная работа / 20
Тема 4. *Оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц.*	4		4						80	Доклад /10 Практикум по решению задач/20 Тест/10 Контрольная работа / 20
Всего за 2 семестр, час	**8**		**8**						**155**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**180**									

Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**5**									
Всего, час	**16**		**16**						**315**	**100*2**
Контроль, час	**13**									**Зачёт/ Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**360**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**10**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Физические основы механики

Законы кинематики. Основы динамики. Элементы статики. Механика твердого тела. Понятия работы и энергии. Законы сохранения в механике. Характеристики механического колебания и волн. Элементы релятивистской механики. Механика жидкости и газа. Методы экспериментального изучения законов механики.

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика

Основные положения молекулярно – кинетической теории; модели систем – идеальный газ, жидкость, твердое тело; свойства систем – идеальный газ, реальный газ, жидкость, твердое тело. Статистический закон распределения молекул идеального газа по энергиям в потенциальном поле силы тяжести. Три начала термодинамики; термодинамические функции состояния. Статистическое толкование энтропии и ее связь с термодинамической вероятностью. Принципы работы тепловых двигателей и холодильных машин. Математическое описание явлений переноса в термодинамических неравновесных системах. Фазовые переходы I и II рода.

Тема 3. Электричество и магнетизм

Закон сохранения заряда и закон Кулона; характеристики электрического и магнитного полей. Характеристики постоянного и переменного тока. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме и диэлектрике. Законы Ома и Джоуля – Ленца. Правила Кирхгофа. Законы Био – Савара – Лапласа и Ампера. Эффект Холла. Закон электромагнитной индукции. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Тема 4. Оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц

Элементы геометрической и электронной оптики. Волновые явления; корпускулярная и волновая теория света. Теория строения атомного ядра и элементарных частиц. Теория атома по Бору. Зонная теория твердых тел. Закон радиоактивного распада.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Отчет по практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по выполнению контрольных работ

В соответствие с учебным планом каждый студент должен выполнить контрольные работы по дисциплине. Задачи контрольной работы выдаются преподавателем индивидуально по вариантам.

Правила:

- работа должна быть сдана за 10 дней до мероприятий промежуточной аттестации;

- студент обязан выполнять контрольные работы только своего варианта.

Контрольные работы следует выполнять в отдельной для каждой работы ученической тетради, оставляя поля для замечаний преподавателя. Рекомендуется оставлять в конце тетради несколько чистых страниц для

исправлений и дополнений в соответствии с указаниями преподавателя.

На обложке тетради студент должен указать форму обучения, направление, профиль, курс, номер группы, свою фамилию, имя, отчество, номер работы, номер зачетной книжки, номер варианта; ученую степень (звание) фамилию, имя, отчество преподавателя.

В конце работы необходимо привести список.

Перед решением задачи каждого задания нужно полностью выписать ее условие. Если несколько задач имеют общую формулировку, переписывать следует только условие задачи нужного варианта. Решение каждой задачи студент должен сопровождать подробными объяснениями и ссылками на соответствующие формулы, теоремы и правила. Вычисления должны быть доведены до конечного числового результата. Ответы и выводы, полученные при решении задач, следует подчеркнуть.

В случае возвращения работы на доработку, следует переделать те задачи, на которые указывает преподаватель, а при отсутствии такого указания вся контрольная работа должна быть выполнена заново. Переделанная работа сдается на повторную проверку обязательно с не зачтенной ранее работой.

В случае возникновения затруднений студент может обратиться к преподавателю или на кафедру.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материл, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции

даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. *Физические основы механики.*	Законы кинематики. Механика твердого тела. Характеристики механического колебания и волн. Механика жидкости и газа.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач Подготовка к тесту Подготовка к контрольной работе	Практикум по решению задач Тест Контрольная работа
Тема 2. *Молекулярная физика и термодинамика.*	Основные положения молекулярно – кинетической теории; модели систем – идеальный газ, жидкость, твердое тело; свойства систем – идеальный газ, реальный газ, жидкость, твердое тело. Три начала термодинамики; термодинамические функции состояния.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач Подготовка к тесту Подготовка к контрольной работе	Практикум по решению задач Тест Контрольная работа
Тема 3. *Электричество и магнетизм.*	Закон сохранения заряда, закон Кулона; характеристики электрического и магнитного полей. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме и диэлектрике. Правила Кирхгофа. Эффект Холла.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач Подготовка к	Практикум по решению задач Контрольная работа

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
		контрольной работе	
Тема 4. Оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц.	Зонная теория твердых тел. Закон радиоактивного распада.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач Подготовка к тесту Подготовка к контрольной работе Подготовка доклада	Практикум по решению задач Доклад Тест Контрольная работа

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Галеева, Э. И. Краткий курс общей физики : учебное пособие : [16+] / Э. И. Галеева, Н. А. Кузина, Р. С. Сальманов ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2023. – 88 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713930

2. Романова, В. В. Физика : примеры решения задач : учебное пособие / В. В. Романова. – 2-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2021. – 348 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697440

Дополнительная литература:

1. Левиев, Г. И. Физика : научись решать задачи сам : учебное пособие : [12+] / Г. И. Левиев, М. Р. Трунин. – 2-е изд., пересмотр. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2023. – 689 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708121

2. Аркина, К. Г. Введение в теорию вероятностей : учебное пособие : [16+] / К. Г. Аркина ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2023. – 132 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718742

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Сайт журнала «Механика жидкости и газа», Известия Российской академии наук	http://mzg.ipmnet.ru/ru/Issues.php
2.	«Известия РАН. Физика», сайт: Журналы Российской академии наук.	http://www.ras.ru/publishing/issues/magazines.aspx
3.	«Вестник МГУ» Серия 1. Математика. Механика	http://www.msu.ru/resources/msu-publ.html

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

•Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

•Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

• Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru

• Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	20-15 – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 14-9– практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 8-1- практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.
2.	Доклад	10-8 – доклад производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался, автор отвечает на вопросы, показано владение специальным аппаратом, четкость выводов - полностью характеризуют работу 7-5 – доклад четко выстроен, демонстрационный материал использовался в докладе, доклад хорошо оформлен, но есть неточности, не может ответить на большинство вопросов, выводы нечетки 4-1 – доклад рассказывается, но не объясняется суть работы, представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно, не может четко ответить на вопросы
3.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов
4.	Контрольная работа	20-13 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 12-6 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 5-0 – менее 50% правильных ответов.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практикумов по решению задач</u>

Тема 1. Физические основы механики.

1. В сосуд высотой 20 см налита вода, уровень которой ниже края сосуда на 2 см. Чему равна сила давления воды на дно сосуда, если площадь дна 0,01

м^2? (Ответ дайте в ньютонах.) Атмосферное давление не учитывать. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2.

2. В сосуде с водой, не касаясь стенок и дна, плавает деревянный (сосновый) кубик с длиной ребра 20 см. Кубик вынимают из воды, заменяют половину его объёма на материал, плотность которого в 6 раз больше плотности древесины, и помещают получившийся составной кубик обратно в сосуд с водой. На сколько увеличится модуль силы Архимеда, действующей на кубик? Ответ выразите в Н. (Плотность сосны — 400 кг/м^3.)

3. Какова глубина озера, если максимальное давление, оказываемое на дно при нормальном атмосферном давлении, составляет $4 \cdot 10^5$ Па? Ответ дайте в метрах. (Нормальное атмосферное давление примите равным 10^5 Па.)

4. На расстоянии 400 м от наблюдателя рабочие вбивают сваи с помощью копра. Каково время между видимым ударом молота о сваю и звуком удара, услышанным наблюдателем? (Ответ дайте в секундах.) Скорость звука в воздухе 330 м/с. Округлите ответ с точностью до десятых.

5. Звуковой сигнал, отразившись от препятствия, вернулся обратно к источнику через 5 с после его испускания. Каково расстояние от источника до препятствия, если скорость звука в воздухе 340 м/с? (Ответ дайте в метрах.)

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика

1. Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж и совершил работу 100 Дж. Чему равно изменение внутренней энергии газа? Ответ дайте в джоулях.

2. В вертикальном цилиндре под тяжёлым горизонтальным поршнем площадью 0,1 м^2 находится идеальный газ. Атмосферное давление над поршнем равно 10^5 Па, а под поршнем — на 30% выше. Газ медленно нагревают, в результате чего поршень поднимается на высоту 20 см. Какую работу при этом совершает газ? Ответ дайте в Дж.

3. Идеальная тепловая машина за цикл работы получает от нагревателя 100 Дж и отдает холодильнику 40 Дж. Каков КПД тепловой машины? (Ответ дайте в процентах.).

4. Давление насыщенного пара при температуре 15 °С равно 1,71 кПа. Если относительная влажность воздуха равна 59 % то каково парциальное давление пара при температуре 15 °С? (Ответ дайте в кПа с точностью до сотых.)

5. Какое количество теплоты необходимо для нагревания свинцовой детали массой 30 г от 25 °С до 125 °С? (Ответ дать в джоулях.) Удельная теплоёмкость свинца равна 130 Дж/(кг·°С).

Тема 3. Электричество и магнетизм.

1. Между двумя точечными заряженными телами сила электрического взаимодействия равна 12 мН. Если заряд одного тела увеличить в 3 раза, а заряд другого тела уменьшить в 4 раза и расстояние между телами уменьшить в 2 раза, то какова будет сила взаимодействия между телами?

(Ответ дайте в мН.)

2. Плоский воздушный конденсатор изготовлен из квадратных пластин со стороной a, зазор между которым равен d. Другой плоский конденсатор изготовлен из двух одинаковых квадратных пластин со стороной $a/2$, зазор между которым также равен d, и заполнен непроводящим веществом. Чему равна диэлектрическая проницаемость этого вещества, если электрические ёмкости данных конденсаторов одинаковы?

3. Резистор 1 с электрическим сопротивлением 3 Ом и резистор 2 с электрическим сопротивлением 6 Ом включены последовательно в цепь постоянного тока. Чему равно отношение количества теплоты, выделяющегося на резисторе 1, к количеству теплоты, выделяющемуся на резисторе 2 за одинаковое время?

4. К источнику тока с ЭДС 2В подключен конденсатор емкостью 1 мкФ. Какое тепло выделится в цепи в процессе зарядки конденсатора? (Ответ дайте в мкДж.) Эффектами излучения пренебречь.

5. На корпусе электропечи-ростера имеется надпись: «220 В, 660 Вт». Найдите силу тока, потребляемого ростером. (Ответ дайте в амперах.)

Тема 4. Оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц.

1. Дифракционная решётка, имеющая 1000 штрихов на 1 мм своей длины, освещается параллельным пучком монохроматического света с длиной волны 420 нм. Свет падает перпендикулярно решётке. Вплотную к дифракционной решётке, сразу за ней, расположена тонкая собирающая линза. За решёткой на расстоянии, равном фокусному расстоянию линзы, параллельно решётке расположен экран, на котором наблюдается дифракционная картина. Выберите два верных утверждения.

1) Максимальный порядок наблюдаемых дифракционных максимумов = 2.

2) Если увеличить длину волны падающего света, то максимальный порядок наблюдаемых дифракционных максимумов увеличится.

3) Если уменьшить длину волны падающего света, то расстояние на экране между нулевым и первым дифракционными максимумами уменьшится.

4) Если заменить линзу на другую, с большим фокусным расстоянием, и расположить экран так, чтобы расстояние от линзы до экрана по-прежнему было равно фокусному расстоянию линзы, то расстояние на экране между нулевым и первым дифракционными максимумами уменьшится.

5) Если заменить дифракционную решётку на другую, с бóльшим периодом, то угол, под которым наблюдается первый дифракционный максимум, увеличится.

2. При близорукости фокусное расстояние светопреломляющего аппарата глаза уменьшается (по сравнению с нормальным), вследствие чего изображение предмета фокусируется не на сетчатке глаза, а перед ней. Для

коррекции близорукости применяют контактные линзы с отрицательной оптической силой. Как изменяются оптическая сила и фокусное расстояние глаза (с учётом линзы) в результате использования такой линзы? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Оптическая сила	Фокусное расстояние

3. Небольшой предмет расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы между фокусным и двойным фокусным расстоянием от неё. Предмет начинают приближать к фокусу линзы. Как меняются при этом размер изображения и оптическая сила линзы?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Размер изображения	Оптическая сила линзы

Примеры тестовых заданий

1. В каких системах отсчёта выполняются все три закона механики Ньютона? Выберете один правильный ответ.

1) только в инерционных системах
2) только в неинерциальных системах
3) в инерциальных и неинерциальных системах
4) в любых системах отсчёта

2.Величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности называется

1) давление

2) вязкость
3) трение
4) сила тяжести

3. Выберите формулу для расчета момента инерции тела относительно произвольной оси.

1) $J = \frac{1}{3}ml^2$
2) $J = \frac{3}{2}mR^2$
3) $J = \frac{1}{2}mR^2$
4) $J = J_0 + md^2$

4. Какая из приведенных ниже формул выражает период колебаний математического маятника?

1) $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
2) $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
3) $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$
4) $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$

5. Установите соответствие между описанием приборов (устройств) и их названиями. К каждому элементу левого столбца подберите соответствующий элемент из правого и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРИБОР	НАЗВАНИЕ ПРИБОРА
А) Устройство, в котором осуществляется управляемая ядерная реакция.	1) фотоэлемент 2) ядерный реактор 3) лазер
Б) Устройство для измерения доз ионизирующих излучений и их мощностей.	4) дозиметр

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

6. По мере понижения температуры от +50 до –50 °С вода находилась сначала в жидком состоянии, затем происходил процесс ее

отвердевания, и дальнейшее охлаждение твердой воды — льда. Изменялась ли внутренняя энергия воды во время этих трех процессов и если изменялась, то как? Установите соответствие между физическими процессами, перечисленными в первом столбце, и изменениями внутренней энергии воды, перечисленными во втором столбце.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ	ИЗМЕНЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ
А) Охлаждение жидкой воды	1) Остаётся неизменной
Б) Отвердевание воды	2) Увеличивается
В) Охлаждение льда	3) Уменьшается

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

7. Расположите по возрастанию единицы измерения давления:
1) 1 МПа;
2) 1 Па;
3) 1 гПа;
4) 1 кПа.

8. Чтобы определить КПД нужно найти (расположите в правильном порядке):
1) полезную работу
2) умножить на 100%
3) найти полную работу
4) разделить полезную работу на затраченную

9. Вагон массой m = 20 т, двигаясь равнозамедленно с начальной скоростью $v_0 = 54$ км/ч, через некоторое время останавливается. Найти работу А сил трения.

10. К ободу диска массой m = 5 кг приложена касательная сила F = 19,6 Н. Какую кинетическую энергию $E_к$ будет иметь диск через время t = 5 с после начала действия силы?

Примерная тематика докладов

1. Связь физики с другими науками.
2. Все о человеческом биополе.
3. Характеристика основных источников света.
4. Сущность внешнего фотоэффекта.
5. Особенности интерференции света.
6. Магниты: специфика их взаимодействия с другими предметами.
7. Устройство микроскопа.

8. Ньютон и его открытия в физике.
9. Скорость света: методы определения.
10. Резердорф и его опыты.
11. Теория упругости.
12. Методы получения полупроводниковых пластин.
13. Действие поляризационных приборов.
14. Потеря тепловой и электрической энергии во время автоперевозок.
15. Распространение радиоактивных волн.
16. Баллистическая межконтинентальная ракета.
17. Принцип действия радиоактивных двигателей.
18. Проявление законов силы трения в повседневной жизни человека.
19. Максвелл и его электромагнитная теория.
20. Сущность и значение термообработки.
21. Характеристика торсионных полей и технологий.
22. Способы умягчения воды.
23. Электромагнитные волны и электромагнитное излучение.
24. Принцип действия аккумуляторов.
25. Шаровая молния – уникальное природное явление.
26. Экспериментальное исследование электромагнитной индукции.
27. Функционирование электростанций.
28. Преобразований энергий.
29. Использование электроэнергии.
30. Ядерная энергетика.
31. Действие оптических приборов.
32. От водяных колес до турбин.
33. Значение экспериментов Николы Теслы.
34. Солнце как источник энергии.
35. Ультразвук и возможности его применения.
36. Представление картины мира с точки зрения физики.
37. Явление радуги с точки зрения физики.
38. Энергия водных источников.
39. Виды источников искусственного освещения.
40. Изучение физики с помощью компьютерных технологий.

Типовые контрольные задания для оценки результатов самостоятельной работы

Тема 1. Физические основы механики.

Базовый уровень

Задание 1. Вал вращается с частотой 180 об/мин. С некоторого момента вал начинает вращаться равнозамедленно с угловым ускорением 3 рад/с^2. Через какое время вал остановится? Найти число оборотов вала до остановки.

Задание 2. Два груза массами 300 г и 200 г соединены нитью, перекинутой через блок, подвешенный на пружинных весах. Определить ускорение грузов, показание пружинных весов и натяжение нити. Трением в

оси блока и его массой пренебречь.

Задание 3. Пуля массой m попадает в деревянный брусок массы M, подвешенный на нити длиной 1 (баллистический маятник), и застревает в нем. Определить, на какой угол отклонится маятник, если скорость пули равна V.

Задание 4. Напишите уравнение гармонического колебательного движения, если максимальное ускорение точки 49,3 см/с^2, период колебаний 2 с и смещение точки от положения равновесия в начальный момент времени 25 мм.

Контрольные вопросы

1. Понятие вектора, операции над векторами. Полярная и сферическая системы координат. Матричная форма преобразования координатных преобразований.
2. Основы кинематики и динамики материальной точки.
3. Основные кинематики движения твердого тела.

Повышенный уровень

Задание 1. Уравнение гармонических колебаний тела массой 1 кг на пружине имеет вид $X = 5 \sin 2 \pi t$ (м). Определить кинетическую энергию системы через 1 с после начала движения.

Задание 2. С каким ускорением будет двигаться тело массой 2 кг в горизонтальном направлении, если к нему приложена сила 5 Н, направленная под углом 45° к горизонту? Коэффициент трения 0,10.

Задание 3. Граната, летящая со скоростью 15 м/с, разорвалась на два осколка массами 6 и 14 кг. Скорость большего осколка возросла до 24 м/с по направлению движения. Найти скорость и направление движения меньшего осколка.

Задание 4. Маятник состоит из тяжелого шарика массой 100 г, подвешенного на нити длиной 50 см. Определить период колебания маятника и запас энергии, которым он обладает, если наибольший угол его отклонения от положения равновесия 30

Контрольные вопросы

1. Основные законы динамики системы материальных точек.
2. Применение законов сохранения механической энергии к столкновению упругих и неупругих тел.
3. Механические колебания и волны. Физический и математический маятники.
4. Затухающие и вынужденные колебания. Понятие о резонансе.
5. Основные законы релятивистской механики. Релятивистское выражение для импульса и энергии.

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика

Базовый уровень

Задание 1. Найти объем 200 г углекислого газа, находящегося при температуре -3^{0}С и нормальном атмосферном давлении.

Задание 2. Найти среднюю квадратичную скорость и энергию поступательного движения молекул водорода при температуре 173 К.

Задание 3. Что произойдет с плотностью газа, имеющего начальную температуру 300 К и начальное давление 105 кПа, если изотермически уменьшить давление в 2 раза?

Задание 4. Определить среднюю квадратичную скорость молекул азота при нормальных условиях, т.е. при $P = 10^5$ Па и плотности $\rho = 1{,}25$ кг/м3.

Контрольные вопросы

1. Закон Авогадро. Уравнение состояния идеального газа.
2. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.
3. Основные законы термодинамики.
4. Классическая молекулярно – кинетическая теория теплоемкостей идеальных газов и ее ограничения.

Повышенный уровень

Задание 1. Во сколько раз вязкость кислорода больше вязкости азота? Температуры газов одинаковы.

Задание 2. Найти теплопроводность воздуха при давлении 100 кПа и температуре 10°С. Диаметр молекул воздуха 0, 3 нм.

Задание 3. Газ расширяется адиабатически, причем объем его увеличивается вдвое, а термодинамическая температура падает в 1, 32 раза. Какое число степеней свободы имеют молекулы этого газа?

Задание 4. Найти изменение энтропии при превращении массы льда 10 г. при -20 °С в пар при 100 °С.

Контрольные вопросы

1. Статистическое описание параметров системы.
2. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.
3. Энтропия идеального газа. Статистическое толкование второго начала термодинамики.
4. Молекулярно – кинетическая теория явлений диффузии, теплопроводности и внутреннего трения.

Тема 3. Электричество и магнетизм

Базовый уровень

Задание 1. В электрическом кипятильнике вместимостью 2,2 л вода нагревается от 20° С до кипения за 32 мин. Определить силу тока, проходящего по обмотке нагревателя, если разность потенциалов между его концами равна 220 В и КПД нагревателя 70 %.

Задание 2. Электрон влетает в однородное магнитное поле, индукция которого 0,05 Тл, перпендикулярно линиям индукции со скоростью 40 000 км/с. Определить радиус кривизны траектории электрона.

Задание 3. Определить скорость изменения силы тока в обмотке электромагнита индуктивностью 4 Гн, если в ней возбуждается ЭДС

самоиндукции, равная 100 В.

Задание 4. Два тела, имеющие равные отрицательные электрические заряды, отталкиваются в воздухе с силой 0,9 Н. Определить число избыточных электронов в каждом теле, если расстояние между зарядами 8 см.

Контрольные вопросы

1. Расчет электростатических полей методом суперпозиции.
2. Расчет характеристик электрического поля. Применение теоремы Остроградского - Гаусса к расчету напряженности электрического поля.
3. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках. Вычисление напряженности поля в диэлектрике.
4. Постоянный электрический ток. Закона Ома в дифференциальной и интегральной форме.

Повышенный уровень

Задание 1. Электрический потенциал на поверхности шара равен 120 В. Чему равны напряженность и потенциал внутри этого шара?

Задание 2. Какую работу требуется совершить, чтобы два заряда $4 \cdot 10^{-5}$ и $8 \cdot 10^{-6}$ Кл, находящиеся в воздухе на расстоянии 0,8 м друг от друга, сблизить до 0,2 м?

Задание 3. Напряженность поля заряженного плоского конденсатора с расстоянием между пластинами 6,0 см равна 150 В/см. Параллельно пластинам в конденсатор вносится незаряженная металлическая пластина толщиной 1,5 см. Найти разность потенциалов между пластинами конденсатора до и после внесения металлической пластины.

Задание 4. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью 10 мГн и конденсатора емкостью 1 мкФ. Конденсатор заряжен при максимальном напряжении 200 В. Определить максимальный заряд конденсатора и максимальную силу тока в контуре.

Контрольные вопросы

1. Электрические цепи постоянного тока. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Методы расчета электрических цепей.
2. Закон Био–Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля.
3. Расчет работы по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
4. Закон электромагнитной индукции. Определение энергии системы проводников с током.

Тема 4. Оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц

Базовый уровень

Задание 1. Световой пучок переходит из воздуха в воду. Угол падения пучка е = 76°, угол преломления е = 47°. Определить скорость света в воде.

Задание 2. На дне водоема, глубина которого равна 2 м, находится предмет. На какой глубине увидит этот предмет наблюдатель, который

смотрит на него сверху перпендикулярно поверхности воды? Показатель преломления 1,33.

Задание 3. На стеклянную пластинку с показателем преломления 1,5 падает луч света. Каков угол падения луча, если угол между отраженным и преломленным лучами равен 90°?

Задание 4. Через дифракционную решетку, имеющую 200 штрихов на миллиметр, пропущено монохроматическое излучение с длиной волны 750 нм. Определить sin угла, под которым виден максимум первого порядка этой волны.

Контрольные вопросы

1. Законы геометрической оптики. Определение параметров светового потока, силы света, освещенности и светимости.
2. Интерференция. Временная когерентность. Пространственная когерентность.
3. Законы дифракции. Дифракции плоской волны на щели.
4. Поляризация света. Расчет параметров поляризованного света.

Повышенный уровень

Задание 1. Определить красную границу фотоэффекта у хлористого натрия, работа выхода электронов которого равна 4,2 эВ.

Задание 2. Работа выхода электронов у оксида меди 5,15 эВ. Вызовет ли фотоэффект ультрафиолетовое излучение с длиной волны 300 нм?

Задание 3. На металлическую пластину падает монохроматический луч света (λ = 0,413 мкм). Поток фотоэлектронов, вырываемых с поверхности металла, полностью задерживается тормозящим электрическим полем с разностью потенциалов, равной 1 В. Определите работу выхода.

Задание 4. Определить минимальную энергию возбуждения атома водорода, если его энергия в нормальном состоянии E = -13,53 эВ.

Контрольные вопросы

1. Квантовые свойства излучения света. Формула Рэлея – Джинса.
2. Квантовые свойства поглощения света. Определение параметров давления света на основе квантовой и волновой природы света.
3. Волновые свойства частиц. Определение параметров волновых функций и ее статистических характеристик.
4. Квантование энергии и импульса частицы. Понятие о линейном гармоническом осцилляторе.
5. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные реакции и законы сохранения.

Типовые вопросы для подготовки к зачету

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика» проводится в форме зачета с оценкой на 1 курсе в 1 семестре и экзамена на 1 курсе в 2 семестре.

Задание № 1

1. Определение вращательного движения. Равномерно ускоренное движение тела по окружности.

2. Упругие свойства твердых тел. Деформации твердого тела.

3. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес.

4. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения.

5. Силы инерции.

6. Понятия гидростатика и гидродинамика.

7. Давление в жидкостях и газе. Уравнение неразрывности.

8. Уравнение Бернулли.

9. Уравнение движения тела в жидкости.

10. Вязкость (внутреннее трение). Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей.

11. Методы определения вязкости. Движение тел в жидкостях и газах.

12. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца.

13. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Закон взаимосвязи массы и энергии.

14. Механические колебания. Механические гармонические колебания.

15. Пружинный, физический и математический маятники.

16. Дифференциальные уравнения свободных и вынужденных механических колебаний.

17. Механические упругие волны.

18. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы.

19. Энтропия, ее статистическое толкование и связь с термодинамической вероятностью.

20. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его к. п. д. для идеального газа.

21. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия.

22. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

23. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ.

24. Внутренняя энергия реального газа. Эффект Джоуля — Томсона.

25. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание.

26. Типы кристаллических твердых тел. Дефекты в кристаллах.

27. Теплоемкость твердых тел.

28. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Аморфные тела.

29. Фазовые переходы I и II рода.

30. Диаграмма состояния. Тройная точка.

Задание №2

1. Разберите примеры равномерного движения тела по окружности.

2. Разберите примеры деформации твердого тела.

3. Охарактеризуйте невесомость.

4. Перечислите космические скорости.

5. Охарактеризуйте силы инерции.

6. Охарактеризуйте давление в жидкостях и газе.

7. Охарактеризуйте на примере ламинарный режимы течения жидкостей.

8. Охарактеризуйте на примере и турбулентный режимы течения жидкостей.

9. Особенности движение тел в жидкостях и газах.

10. Проиллюстрируйте примерами механический принцип относительности.

11. Проиллюстрируйте примерами постулаты специальной (частной) теории относительности.

12. Проиллюстрируйте примерами действие закона взаимосвязи массы и энергии.

13. Проиллюстрируйте примерами механические колебания.

14. Сравните дифференциальные уравнения свободных и вынужденных механических колебаний.

15. Сравните продольные и поперечные волны.

16. Сравните обратимые и необратимые процессы.

17. Принцип работы тепловых двигателей и холодильные машины.

18. Охарактеризуйте силу и потенциальную энергию межмолекулярного взаимодействия.

19. Границы применения уравнения Ван-дер-Ваальса.

20. Анализ изотерм Ван-дер-Ваальса.

21. Что такое внутренняя энергия реального газа?

22. Что такое сжижение газов?

23. Что такое поверхностное натяжение и от чего оно зависит?

24. Охарактеризуйте капиллярные явления.

25. Приведите примеры моно- и поликристаллов.

26. Перечислите типы кристаллических твердых тел.

27. От чего зависит теплоемкость твердых тел?

28. Что такое аморфные тела?

29. Сравните фазовые переходы I и II рода.

30. Что такое тройная точка?

Задание №3

1. Тело бросили с поверхности Земли под углом α к горизонту с начальной скоростью v_0. Пренебрегая сопротивлением воздуха, найти:

а) время движения;

б) максимальную высоту подъема и горизонтальную дальность полета, при каком значении угла α они будут равны друг другу;

в) уравнение траектории y (x), где y и x – перемещения тела во вертикали и горизонтали соответственно;

г) радиусы кривизны начала и вершины траектории.

2. Два пловца должны попасть из точки А на одном берегу реки в прямо противоположную точку В на другом берегу. Для этого один из них решил переплыть реку по прямой АВ, другой же — все время держать курс перпендикулярно к течению, а расстояние, на которое его снесет, пройти

пешком по берегу со скоростью u. При каком значении u оба пловца достигнут точки B за одинаковое время, если скорость течения $v_0 = 2{,}0$ км/ч и скорость каждого пловца относительно воды $v' = 2{,}5$ км/ч?

3. Радиус-вектор частицы меняется со временем t по закону $r = at(1-\alpha t)$, где a — постоянный вектор, α — положительная постоянная.

Найти:

а) скорость v и ускорение w частицы в зависимости от времени;
б) промежуток времени Δt, по истечении которого частица вернется в исходную точку, а также путь s, который она пройдет при этом.

4. Идеальный газ с молярной массой M находится в высоком вертикальном цилиндрическом сосуде, площадь основания которого S и высота h. Температура газа T, его давление на нижнее основание p_0. Считая, что температура и ускорение свободного падения g не зависят от высоты, найти массу газа в сосуде.

5. Внутри закрытого с обоих концов горизонтального цилиндра находится легкоподвижный поршень. Первоначально поршень делит цилиндр на две равные части, каждая объемом V_0, в которых находится идеальный газ одинаковой температуры и под одним и тем же давлением p_0. Какую работу необходимо совершить, чтобы, медленно двигая поршень, изотермически увеличить объем одной части газа в η раз по сравнению с объемом другой части?

6. Во сколько раз следует увеличить изотермически объем $\nu = 4{,}0$ моля идеального газа, чтобы его энтропия испытала приращение $\Delta S = 23$ Дж/К?

7. Капля воды равномерно падает в воздухе. Найти разность между радиусом кривизны поверхности капли в ее верхней точке и радиусом кривизны в нижней точке, расстояние между которыми $h = 2{,}3$ мм.

8. Показать, что для вещества, подчиняющегося уравнению Ван-дер-Ваальса, в критическом состоянии справедливы соотношения (2.6а) и (2.6б). Указание. Использовать тот факт, что критическому состоянию соответствует точка перегиба на изотерме p (V).

9. Записать уравнение Ван-дер-Ваальса в приведенных параметрах π, ν и τ, приняв за единицы давления, объема и температуры соответствующие критические величины. Используя полученное уравнение, найти, во сколько раз температура газа больше его критической температуры, если давление газа в 12 раз больше критического, а объем газа вдвое меньше критического.

10. Газ заполняет пространство между двумя длинными коаксиальными цилиндрами, радиусы которых R_1 и R_2, причем $R_1 < R_2$. Внутренний цилиндр неподвижен, а внешний вращают с достаточно малой угловой скоростью ω. Момент сил трения, действующих на единицу длины внутреннего цилиндра, равен N_1. Найти коэффициент вязкости η газа, имея в виду, что сила трения, действующая на единицу площади цилиндрической поверхности радиуса r, определяется формулой $\sigma = \eta r\,(\partial\omega/\partial r)$.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет с оценкой представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.
2	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
		правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более (удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50 (неудовлетворительно)**– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Электрический диполь. Электрический момент диполя. Диполь в однородном электрическом поле.
2. Поляризация диэлектриков.
3. Постоянный электрический ток.
4. Сила тока. Плотность тока.
5. Закон Ома для участка цепи. Границы применимости закона Ома. Сопротивление проводников.
6. Источники тока. ЭДС.
7. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.
8. Разветвленные цепи.
9. Законы Кирхгофа.
10. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.
11. Дифракционная решетка.
12. Спектр β распада.
13. Поляризация света при отражении и преломлении.
14. Нормальная и аномальная дисперсии.
15. Гамма – излучение радиоактивных ядер.
16. Спектры поглощения и цвета тел.
17. Понятие об элементарных частицах.
18. Фазовая и групповая скорости.
19. Принцип суперпозиции полей.
20. Теорема Остроградского – Гаусса.
21. Основные законы фотоэффекта.
22. Работа сил электрического поля при перемещении зарядов.
23. Корпускулярные свойства излучения.
24. Потенциал поля точечного заряда.
25. Фотоны. Энергия, импульс, масса фотона.
26. Электрическое поле внутри заряженного проводника.
27. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

28. Проводники в электрическом поле. Электроемкость проводников.
29. Опыты Резерфорда по рассеянию частиц.
30. Модель атома по Резерфорду. Следствия модели Резерфорда.
31. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
32. Спектры излучения атомов и их количественное описание.
33. Энергия системы зарядов. Модель атома Бора.
34. Энергия заряженного конденсатора.
35. Энергия электростатического поля.
36. Границы применимости классической механики.
37. Объемная плотность энергии.
38. Свободные и связанные заряды.
39. Моно- и поликристаллы. Кристаллическая решетка.
40. Фотоны. Электронный газ.
41. Когерентность и монохроматичность световых волн.
42. Период полураспада.
43. Оптическая длина пути и оптическая разность хода лучей.
44. Интерференция световых волн. Дифракция световых волн.
45. Основные характеристики α и β распада.

Задания 2 типа

1. Виды теплообмена.
2. Теплопроводность различных материалов.
3. Ламинарное и турбулентное течение жидкости.
4. Условия развития гидравлического удара. Виды гидравлических ударов. Способы предотвращения.
5. Принцип работы теплообменника. Тепловая мощность теплообменника.
6. Природные, естественные магниты. Магнитное поле Земли.
7. Искусственные магниты и их применение
8. Опыты Эрстедаи Ампера. Индукция магнитного поля.
9. Магнитное свойство вещества.
10. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы.
11. Построение изображений в линзах.
12. Планетарная модель атома.
13. Деление и синтез ядер. Критическая масса.
14. Ядерный реактор.
15. Типы радиоактивности.
16. Рассеяние света. Поглощение света.
17. Оптические спектры. Виды спектров.
18. Спектральные приборы.
19. Лазер. Принцип действия.
20. Счетчик Гейгера.
21. Камера Вильсона.
22. Пузырьковая камера.

23. Анизотропия кристаллов.
24. Электромагнитная природа света.
25. Нейтрино.
26. Абсолютно черное тело.
27. Опыт Франка Герца. Гипотеза де Бройля.
28. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова.
29. Дефект массы.
30. Гроза, как физическое явление.
31. Молнии. Шаровые молнии.
32. Свет. Скорость света и световое давление. Значение для всего живого.
33. Вечный двигатель. Причины неосуществимости такого проекта.
34. Привести примеры тепловых физических явлений.
35. Привести примеры электромагнитных физических явлений.

Задания 3 типа

1. Вычислить отношение электростатической и гравитационной сил взаимодействия между двумя электронами, между двумя протонами. При каком значении удельного заряда q/m частицы эти силы оказались бы равными по модулю в случае взаимодействия одинаковых частиц?
2. Точечный заряд q находится между двумя проводящими взаимно перпендикулярными полуплоскостями. Расстояние заряда до каждой полуплоскости равно l. Найти модуль вектора силы, действующей на заряд.
3. Точечный заряд q находится на расстоянии l от безграничной проводящей плоскости. Найти энергию взаимодействия этого заряда с зарядами, индуцированными на плоскости.
4. Конденсатор, заполненный диэлектриком с проницаемостью $\varepsilon = 2{,}1$, теряет за время $\tau = 3{,}0$ мин половину сообщенного ему заряда. Предполагая, что утечка заряда происходит только через диэлектрическую прокладку, вычислить ее удельное сопротивление.
5. По круговому витку радиуса R = 100 мм из тонкого провода циркулирует ток I = 1,00 А. Найти магнитную индукцию:
а) в центре витка;
б) на оси витка в точке, отстоящей от его центра на x = 100 мм.
6. Некоторая точка движется вдоль оси x по закону $x = a \sin^2(\omega t - \pi/4)$. Найти:
а) амплитуду и период колебаний; изобразить график x (t);
б) проекцию скорости v_x как функцию координаты x; изобразить график v_x (x).
7. Изотропный точечный источник, звуковая мощность которого P = 0,10 Вт, находится в центре круглого полого цилиндра радиуса R = 1,0 м и высоты h = 2,0 м. Полагая, что стенки цилиндра полностью поглощают звук, найти средний поток энергии, падающий на боковую поверхность цилиндра.
8. Плоский воздушный конденсатор, обкладки которого имеют форму

дисков радиуса R = 6,0 см, подключен к переменному синусоидальному напряжению частоты ω = 1000 рад/с. Найти отношение амплитудных значений магнитной и электрической энергий внутри конденсатора.

9. Над центром круглого стола радиуса R = 1,0 м подвешен светильник в виде плоского горизонтального диска площадью S = 100 $см^2$. Яркость светильника не зависит от направления и равна L= $1,6*10^4$ $кд/м^2$. На какой высоте от поверхности стола надо поместить светильник, чтобы освещенность периферийных точек стола была максимальной? Какова будет эта освещенность?

10. Естественный свет падает под углом Брюстера на поверхность стекла. Определить с помощью формул Френеля:

а) коэффициент отражения;

б) степень поляризации преломленного света.

11. Альфа-частица с кинетической энергией 0,27 МэВ рассеялась золотой фольгой на угол 60°. Найти соответствующее значение прицельного параметра.

12. Атом находится в состоянии, мультиплетность которого равна трем, а полный механический момент — h sqrt(20). Каким может быть соответствующее квантовое число L?

13. Зная постоянную распада λ ядра, определить:

а) вероятность того, что оно распадется за промежуток времени от 0 до t;

б) его среднее время жизни τ.

14. Найти энергию связи ядра, которое имеет одинаковое число протонов и нейтронов и радиус, в полтора раза меньший радиуса ядра Al^{27}.

15. Вычислить кинетические энергии протонов, импульсы которых равны 0,10, 1,0 и 10 ГэВ/с, где с — скорость света.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Химия»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....**Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....**Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....**Ошибка! Закладка не определена.**
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 23

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Химия» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 г. N 871.

Дисциплина «Химия» дает знания о веществах, их составах и строении, их свойствах, зависящих от состава и строения, их превращениях в ходе химических реакций, ведущих к изменению состава, а также о законах и закономерностях, которым эти превращения подчиняются.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: овладение студентами закономерностей химической формы движения материи и умением использовать химические знания в своей будущей профессии.

Задачи дисциплины:

- понимать роль органических и неорганических соединений в природных экологических процессах;
- кроме этого, курс направлен на общее развитие диалектико-материалистического сознания студентов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**УК-1**	УК-1.1.- Использует различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде	основные виды цифровых средств, используемых в области химии, их функциональные возможности. методы обмена информацией и коммуникации в цифровой среде.	применять цифровые инструменты для поиска, обмена и совместной работы над химическими данными. организовывать эффективное взаимодействие с коллегами с использованием цифровых средств.	использовать специализированное программное обеспечение (например, химические редакторы, базы данных) для выполнения лабораторных и практических работ. вести электронные отчеты и презентации по результатам исследований.	Контактная работа: Лекции Самостоятельная работа
		УК-1.2.- Ставит себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирает способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	принципы постановки целей и планирования обучения, методы саморегуляции. возможности использования цифровых ресурсов для повышения квалификации и развития профессиональных компетенций.	самостоятельно определять цели изучения химии и разрабатывать план их достижения с учетом профессиональных задач. подбирать и использовать цифровые средства для самостоятельного обучения и повышения квалификации.	разрабатывать индивидуальные программы обучения с использованием онлайн-курсов, виртуальных лабораторий. участвовать в онлайн-проектах и конкурсах по химии.	
		УК-1.3.- Генерирует новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагируется от стандартных	основы креативного мышления, методы генерации идей, принципы оптимизации решений в цифровой среде. алгоритмы и модели,	анализировать существующие методы решения химических задач и предлагать альтернативные подходы. применять креативный подход при поиске	участвовать в разработке новых методов обработки химических данных с помощью программных средств. создавать и тестировать алгоритмы для	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		моделей: перестраивает сложившиеся способы решения задач, выдвигает альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов	используемые в химии и управлении техническими системами.	решений задач, связанных с химическими технологиями.	моделирования химических процессов.	
		УК-1.4. - Находит источники информации и данные, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	основные источники научной информации и данные в области химии, способы их поиска и оценки. методы обработки, систематизации и передачи химической информации с использованием цифровых технологий.	искать и критически оценивать информацию в электронных базах данных, научных публикациях, ресурсах интернета. анализировать химические данные и представлять их в виде графиков, таблиц, отчетов.	выполнять лабораторные работы с использованием цифровых приборов и программных средств. создавать базы данных по химическим веществам и реакциям.	
		УК-1.5. - Находит, критически оценивает информацию, ее достоверность, строит логические умозаключения на	методы оценки надежности и достоверности информации, логические схемы и модели для анализа данных. основы критического мышления и аргументации в	проверять источники информации на предмет их надежности и актуальности. строить логические цепочки и делать выводы на основе анализа	участвовать в научных исследованиях, анализировать экспериментальные и теоретические данные. представлять результаты работы в виде отчетов и презентаций с	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		основании поступающих информации и данных	научных исследованиях.	химических данных.	обоснованными выводами.	
Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	**ОПК-1**	ОПК-1.1. - знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	базовые понятия и законы математики, физики, химии, основы программирования и вычислительной техники.	применять математические методы и физические законы для решения химических задач. использовать основы программирования для автоматизации расчетов и моделирования.	выполнять лабораторные работы по физике и математике, связанные с химическими процессами. писать простые программы и скрипты для обработки химических данных.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		ОПК-1.2. - уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	алгоритмы решения типовых задач в химии и управлении техническими системами. методы математического моделирования химических процессов	решать задачи по химии, применяя математические и физические методы. моделировать химические реакции и процессы с использованием программных средств.	выполнять лабораторные работы по химическому моделированию и расчетам. использовать программное обеспечение для моделирования химических процессов.	
		ОПК-1.3. - иметь практический опыт теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	основы проведения химических экспериментов, методы измерений и интерпретации результатов.	планировать и проводить лабораторные работы и эксперименты. анализировать экспериментальные данные и оформлять отчеты.	выполнять лабораторные и практические работы по химии, использовать профессиональное оборудование и ПО. участвовать в научно-исследовательских проектах.	
Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов	**ОПК-2**	ОПК-2.1. – знать и понимать принципы работы современных информационных технологий	основные принципы функционирования современных ИТ-систем и программных платформ в химии и	применять современные ИТ-технологии для решения профессиональных задач.	использовать отечественные программные средства для моделирования, анализа и хранения химической	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)		и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	управлении.		информации.	работа
		ОПК-2.2. - уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	основные критерии оценки и сравнения программных средств и информационных технологий, их возможности и ограничения. ассортимент современных ИТ-решений и программных платформ, включая отечественные разработки, применяемых в химии и управлении техническими системами.	анализировать поставленные задачи и выбирать наиболее подходящие информационные технологии и программные средства. учитывать особенности отечественных программных продуктов при выборе решений для профессиональной деятельности.	самостоятельно подбирать и использовать программные средства для выполнения профессиональных задач. участвовать в внедрении и адаптации отечественных информационных технологий и программных решений в профессиональной деятельности.	
		ОПК-2.3. - иметь практический опыт применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	навыки работы с программным обеспечением для химического моделирования, анализа данных, автоматизации лабораторных процессов.	выполнять профессиональные задачи с использованием современных ИТ-технологий и программных средств.	разрабатывать и внедрять программные решения для автоматизации химических расчетов и экспериментов. проводить автоматизированный анализ экспериментальных данных.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
1 курс 1 семестр										
Тема 1. Общая химия	1		2						22	Практикум по решению задач/20
Тема 2. Неорганическая химия	1		2						20	Практикум по решению задач/20
Тема 3. Органическая химия. Часть 1.	1		2						22	Практикум по решению задач/20
Тема 4. Органическая химия. Часть 2.	1		2						23	Доклад /20 Практикум по решению задач/20
Всего, час	**4**		**8**						**87**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**108**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**3**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общая химия

1.1. *Основные понятия и законы химии*

Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Масса, относительная атомная и молекулярная массы. Химический эквивалент. Моль как мера количества вещества. Молярная масса химического элемента, вещества и химического эквивалента Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы и уравнения. Разновидности химических формул вещества

Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава. Закон Авогадро и следствия их него. Молярный объем газов. Закон объемных кратных отношений, и объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон эквивалентов. Расчеты по формулам, химическим уравнениям и стехиометрическим законам. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе, по химическим формулам, и уравнениям. Роль знаний о законах химии в формировании общих и профессиональных компетенций бакалавров в области техносферной безопасности.

1.2. *Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева; строение атома и вещества*

*Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева***:** Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон – формулировка и данная Д.И. Менделеевым. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная – А и побочная – В). Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах

Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом – сложная частица. Модель Резерфорда. Ядро (нуклоны: протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Изобары. Теория Бора, его постулаты. Квантово-механические представления о строении атома. Квантовые числа. Принцип (запрет) Паули. Принцип неопределенности Гейзенберга. Уравнение Луи де Бройля. Правила Клечковского Строение электронных оболочек атомов элементов 1-4-го периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *s*-, *p*- и *d*-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов (схемы атомов, электронные и электронно-графические формулы). Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Строение вещества

Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.

Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация.

1.3. *Химические реакции*

Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы.

Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

1.4. *Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация*

Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.

Вода. Растворы. Особенности химической связи в воде. Физические свойства воды и их аномалии Вода как растворитель. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Применение воды в технических целях. Минеральные воды. Решение задач на массовую долю растворенного вещества.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с ионной и полярной ковалентной связью. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

1.5. *Классы неорганических соединений*

Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные (оксид кальция), амфотерные (оксид алюминия) и кислотные (триоксид серы) оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Гидроксиды – их подразделение на **о**сновные, кислотные и амфотерные.

Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислот.

Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Понятие о реакции среды и ее количественном выражении – pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов.

Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и **о**сновные. Химически свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.

Тема 2. Неорганическая химия

2.1*. Обзор химии неметаллов*

Неметаллы. Место неметаллов в периодической системе, особенности

строения их атомов. Простые вещества, образованные неметаллами, их аллотропные модификации: для углерода – алмаз, графит; кислорода – молекулярный кислород и озон. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в Периодической системе. Способы получения неметаллов: электролиз, вытеснение из разных соединений. Получение кислорода и азота фракционной перегонкой жидкого воздуха. Важнейшие неорганические кислоты, применяемые человеком: азотная, серная, соляная, фосфорная. Правила разбавления серной кислоты; ее применение в промышленности. Понятие о химической технологии, биотехнологии и нано технологии. Особенности производства серной кислоты. Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы. Обзор особенностей силикатной промышленности. Обзор химии хлора, кислорода, серы, азота, фосфора и кремния. Неорганические соединения углерода.

***2.2**. Обзор химии металлов.*

Металлы в Периодической системе, особенности строения их атомов. Металлические кристаллы и физические свойства металлов как простых веществ Аллотропные модификации олова (серое и белое олово).. Классификация металлов по различным признакам. Общие химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений.

Общие способы получения металлов, металлотермия. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Понятия о сплавах, их классификации; черные и цветные металлы. Производство чугуна и стали. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии. Обзор химии щелочных металлов на примере химии натрия и калия. Обзор химии кальция и магния. Гашеная и негашеная известь, сульфат кальция, его природные разновидности (ангидрит, полуводный и двуводный гипс). Жесткость воды и способы ее устранения. Применение соединений кальция в промышленности и в быту. Обзор химии алюминия и железа, хрома, марганца, меди, инка.

Тема 3. Органическая химия-1: основные понятия, типы реакций, углеводороды и галогенопроизводные

***3.1.** Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений*

Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Различия органических и неорганических веществ. Валентность углерода в органических веществах. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулах по правилам валентности.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории строения органических веществ. Изомерия и изомеры.

Практическая роль теории строения органических соединений.

Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.

Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации, полимеризации и поликонденсации. Окислительно-восстановительные реакции органических веществ.

3.2. *Углеводороды и их природные источники*

Алканы. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Правило В.В. Марковникова. Применение этилена на основе свойств. Винилхлорид: его важнейшие свойства: полимеризация, горение, разложение. Поливинилхлорид и его применение

Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Классификация и назначение каучуков. Натуральный и синтетические каучуки**.** Вулканизация каучука. Резина. Классификация и назначение резин.

Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом.

Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил.

Галогенопроизводные углеводородов. Классификация, получение, обзор свойств, практическое значение. Галогенопроизводные и техносфера.

Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Основные направления промышленной переработки природного газа. Попутный газ, его переработка. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти**.** Нефтепродукты. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция.

Тема 4. Органическая химия-2: элементоорганические вещества и полимеры

***4.1**. Кислородсодержащие органические соединения*

Спирты. Понятие «предельные одноатомные спирты». Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Этанол, его свойства: физические, химические – взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Понятие о предельных многоатомных спирт. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним.

*Понятие **о** фенолах*. Фенол как органическое вещество, его физические и химические свойства. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой**.** Применение фенола на основе свойств. Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола.

Альдегиды. Понятие об альдегидах, функциональная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных альдегидов. Обзор химических свойств. Двойственность окислительно-восстановительных свойств (как окислитель – восстановление в спирт; как восстановитель – окисление в кислоту). Общие способы получения альдегидов. Формальдегид: физические и химические свойства. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Применение формальдегида. Ацетальдегид. Применение ацетона в технике и промышленности. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона.

Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Функциональная карбоксильная группа. Гомологический ряд Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Общие химические свойства предельных одноосно́вных карбоновых кислот. Реакция этерификации. Уксусная кислот: свойства, получение, применение. Особенности муравьиной кислоты. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой, стеариновой и олеиновой. Многообразие классов карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая).

Взаимосвязь классов органических веществ (от углеводородов до карбоновых кислот и их производных).

Сложные эфиры и жиры. Сложный эфир – понятие. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров**.** Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров**.** Применение жиров на основе их

свойств. Мыла. Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Синтетические моющие средства.

*Углеводы***.** Углеводы – понятие, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Молочнокислое брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Сахароза, свойства, применение. Крахмал, свойства, применение. Целлюлоза, свойства, применение. Отличие целлюлозы от крахмала и их причины. Нитрование целлюлозы. Пироксилин.

Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ⇆полисахарид.

4.2. *Азотсодержащие и другие элементоорганические органические вещества. Полимеры*

Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура**.** Анилин – ароматический амин, органическое основание, его свойства. Получение анилина восстановлением нитробензола. Применение анилина.

Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные бифункциональные органические вещества. Альфа-аминокислоты. Химические свойства аминокислот**:** взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации)**.** Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот.

Белки. Природные альфа-аминокислоты – продукты полного гидролиза белков, из которых в природе образуются белки. Заменимые и незаменимые природные альфа-аминокислоты. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Использование гидролиза белков в промышленности. Биоэкологические функции белков. Краткий обзор матричного синтеза белков в организмах. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.

Нуклеиновые кислоты как продукты реакции полимеризации нуклеотидов. Общие представления о ДНК- и РНК-нуклеотидах, ДНК, РНК, их биоэкологической роли. Отличие РНК от ДНК, их синтеза в организмах

Полимеры – общая характеристика, классификация. Белки, нуклеиновые кислоты и полисахариды как биополимеры.

Пластмассы их отличие от полимеров. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Термопластичные и термореактивные полимеры и пластмассы. Представители пластмасс. Краткая характеристика полиэтилена, поливинилхлорида, полистирола, Волокна, их классификация. Получение

волокон. Краткая характеристика хлопчатобумажного, и шерстяного волокна. Аминокапроновая кислота – сырье для синтеза капрона. Полиамидные синтетические волокна. Промышленное производство химических волокон.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Отчет по практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материл, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление

рассматриваемых вопросов;

- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование тем	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 1. *Общая химия.*	Основные понятия и законы химии. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома и вещества. Вода. Растворы. Электрическая диссоциация. Классы неорганических соединений.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач.	Практикум по решению задач.
Тема 2. *Неорганическая химия.*	Обзор химии неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Способы получения. Важнейшие неорганические кислоты. Понятие о химических, биотехнических и нано-технологиях.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач.	Практикум по решению задач.
Тема 3 *Органическая химия. Часть 1.*	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач.	Практикум по решению задач.
Тема 4. *Органическая химия. Часть 2.*	Кислородосодержащие органические соединения – спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры, углеводы.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач. Подготовка доклада	Доклад Практикум по решению задач.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Тарасенко, Е. В. Химия : учебно-методическое пособие : [16+] / Е. В. Тарасенко, О. Н. Денисова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 70 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708211

2. Хомченко, Г. П. Неорганическая химия : учебник / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. – 2-е изд., перераб. и доп. (репринт.). – Санкт-Петербург : Квадро, 2024. – 464 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718255

Дополнительная литература:

1. Бикяшев, Э. А. Основы общетеоретической и неорганической химии : учебник : [16+] / Э. А. Бикяшев ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2023. – 284 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712832

2. Жукова, А. Г. Химия биологически активных веществ : природные и синтетические антиоксиданты : учебник : [16+] / А. Г. Жукова, Л. Г. Горохова, Т. Г. Сазонтова. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 120 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684297

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Учебные материалы для нехимических факультетов/ Химический факультет МГУ	http://www.chem.msu.su/rus/teaching/general.html
2.	Сайт о химии; раздел: «Общая химия»	http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/2994.html

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор

демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	20-15 – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 14-8– практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 7 - 1- практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.
2.	Доклад	20-13 – доклад производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался, автор отвечает на вопросы, показано владение специальным аппаратом, четкость выводов - полностью характеризуют работу 12-5 – доклад четко выстроен, демонстрационный материал использовался в докладе, доклад хорошо оформлен, но есть неточности, не может ответить на большинство вопросов, выводы нечетки 4-1 – доклад рассказывается, но не объясняется суть работы, представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно, не может четко ответить на вопросы

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания для проведения практикумов по решению задач

Вариант 1.

1. Какие оксиды представляют потенциальную опасность для человека?
2. Составьте схемы атомов № 14 и 27.
3. Охарактеризуйте едкое кали.
4. Почему растворимость считают массовой концентрацией?
5. Рассчитайте молярную концентрацию 10% едкого натра в растворе, если плотность раствора 1,1.
6. Рассчитайте массу 20 моль медного купороса и опишите экологическую роль сульфата двухвалентной меди.
7. Опишите уравнениями реакций взаимодействие едкого калия с хлоридом алюминия.
8. Как реагируют друг с другом серная кислота и гидроксид алюминия?

9. Рассчитайте процентное содержание углерода в угарном газе и поясните, какова его экологическая роль.

10. Определите квантовые числа для третьего энергетического уровня.

11. Сколько соли содержится в 5 кг нитрата калия?

12. Охарактеризуйте гидролиз нитрата алюминия.

Вариант 2.

1. Охарактеризуйте гидроксид натрия.

2. Охарактеризуйте серу.

3. Чем металлы отличаются от металлов?

4. Охарактеризуйте экологическую роль серной кислоты

5. Напишите уравнение реакции взаимодействия одного моль гидроксида калия с 1моль хлорида алюминия при интенсивном перемешивании.

6. Напишите уравнение реакции между натрием и концентрированной серной кислотой.

7. Напишите уравнение полного сгорания сероводорода.

8. Назовите четыре соединения неметаллов, потенциально опасный для человека и объясните почему.

9. Из аммиака получите нитрат аммония минимальным числом стадий.

10. Из сероводорода получите серную кислоту.

11. Охарактеризуйте получение неорганических стекол и обоснуйте воздействие на природную среду.

12. Какой объем газов образуется при реакции кальция с 10 моль концентрированной азотной кислоты?

Вариант 3.

1. Составьте определения «изомер» и «функциональная группа».

2. Сформулируйте третье положение теории строения органических соединений.

3. Что такое парафины?

4. В чём состоят особенности сопряженных диенов?

5. Как влияет гидроксидная группа на свойства бензольного ядра?

6. От чего зависят свойства органических веществ?

7. Из метана получите хлорбензол минимальным числом стадий метана.

8. Рассчитайте объем метана (н.у.) необходимый для получения 0,78 кг бензола при 50% выходе.

9. Что такое изомерия и каковы её виды?

10. Охарактеризуйте бутен-2 и его экологическую роль.

11. Что такое гексахлоран и какова его экологическая роль.

12. Рассчитайте объем хлора, необходимый для получения 5 моль гексахлорана из бензола при 80% выходе.

Вариант 4.

1. Чем по свойствам этанол отличается от этаналя?

2. Охарактеризуйте уксусную кислоту.

3. Охарактеризуйте муравьиную кислоту

4. Чем фенолы отличаются от предельных моноатомных спиртов?

5. Из этана получите уксусную кислоту минимальным числом стадий.

6. Рассчитайте, сколько по массе уксусной кислоты можно получить из 160 г метана при 50% выходе.

7. Поясните, как можно сред разных полимеров найти белок.

8. Опишите уравнениями реакций процессы, протекающие между натрием и спиртом-ректификатом

9. Почему муравьиная кислота проявляет свойства альдегидов и кислот?

10. Какими способами можно определить полиэтилен среди других полимеров?

11. Как альдегид можно выделить среди других соединений.

12. Рассчитайте количество продуктов реакции (в целом), которое получится при спиртовом брожении 0,36 кг глюкозы.

<u>Примерная тематика докладов</u>

1. Изотопы, их особенности и применение в технике.

2. Диоксид углерода – его применение в техносфере.

3. Экологическая роль диоксида углерода, обусловленная его свойствами

4. Классификация дисперсных систем и их применение в техносфере.

5. Роль поваренной соли в жизни современного человека.

6. Роль реакций горения в техносфере.

7. Роль реакции горения в повседневной деятельности человека.

8. Реакция горения в природе, ее влияние на природные экологические процессы.

9. Жесткость воды и техносферная безопасность.

10. Серная кислота в жизни современного человека.

11. Минеральные кислоты и современная цивилизация.

12. Оксиды и соли и техносферная безопасность.

13. Электролиз и современная цивилизация.

14. Медь и современная цивилизация.

15. Металлы и эволюция человека (химико-технологический аспект).

16. Особенности современной металлургической промышленности и ее воздействие на природные экологические процессы.

17. Роль металлов и сплавов в техносфере.

18. Позитивное и негативное воздействие коррозии металлических изделий для человека и природы.

19. Проблемы коррозии в техносфере.

20. Существуют ли металлические материалы, которые в принципе не подвергаются коррозии (химико-термодинамическое обоснование).

21. Ароматические углеводороды, их галогенопроизводные, нитросоединения и амины как вещества необходимые для

жизнедеятельности современному человеку.

22. Нефть и техносфера.

23. Нефтедобыча и нефтепереработка как источник экологических проблем для человечества.

24. Возможности развития человечества и природные источники углеводородов.

25. Топливо, его классификация и роль в жизни современного человека.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более (хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более (удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50 (неудовлетворительно)**– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Охарактеризуйте сущность химического языка
2. Раскройте сущность понятий «моль», «молярная масса», «молярный объем».
3. Охарактеризуйте законы Авогадро, объемных кратных отношений, объединенный газовый закон.
4. Охарактеризуйте гидролиз сульфата алюминия, сульфата лития и карбоната рубидия.
5. Охарактеризуйте хлорид кальция.
6. Охарактеризуйте особенности коллоидных растворов.
7. Охарактеризуйте каменную соль.
8. Подробно, с применением принципа Ле Шателье охарактеризуйте факторы, смещающие равновесие в сторону прямой реакции при получении азота и водорода из аммиака.
9. Охарактеризуйте гомологический ряд метана и его роль в органической химии.
10. Охарактеризуйте метан.
11. Охарактеризуйте бензол.
12. Дайте подробную характеристику этанола.
13. Охарактеризуйте нитрат калия.
14. Охарактеризуйте воздействие 2-х химических производств на экологическую обстановку регионов, в которых они находятся.
15. Охарактеризуйте особенности взаимодействия металлов с азотной кислотой и составьте уравнение реакции между этой (разбавленной) кислотой и цезием, уравняв электронно-ионным методом.
16. Охарактеризуйте влияние доменного процесса и варки стали на природные экологические процессы.
17. Охарактеризуйте гидролиз сульфата двухвалентного железа, нитрита кальция, сульфида алюминия и силиката цезия.
18. Охарактеризуйте серную кислоту и напишите уравнение ее взаимодействия с калием, если ее концентрация 70%; какова экологическая роль этого вещества.
19. Охарактеризуйте гидроксид натрия, в том числе и его экологическую роль.
20. Охарактеризуйте производство цемента и его экологическую роль.
21. Охарактеризуйте способы получения этанола, их осуществлении, а промышленности и экологическую роль.
22. Охарактеризуйте химизм производства азотной кислоты и влияния этих процессов на природные экологические процессы.
23. Охарактеризуйте химизм доменного процесса, его аппаратурного оформления и влияния на природные экологические процессы.
24. Охарактеризуйте метан, строение его молекул, свойства и

применение; метан и строительная индустрия.

25. Охарактеризуйте этин строение его молекул, свойства и применение в качестве сырья для получения различных химических соединений

26. Охарактеризуйте особенности нефти – природной смеси химических соединений ее роли для цивилизации.

27. Охарактеризуйте этанол, его свойства и роль для цивилизации.

28. Охарактеризуйте клетчатку, особенности строения ее молекул, свойств и применения в техносфере.

29. Охарактеризуйте полимеры в общем виде (особенности строения, классификация, способы получения) и их применение в строительстве.

30. Охарактеризуйте жиры, строение их молекул, свойства и значение для организма человека.

Задания 2 типа

1. Как меняются свойства элементов в периодах периодической системы?

2. Напишите и уравняйте схему взаимодействия калия с концентрированной серной кислотой, уравняв её методом электронного баланса.

3. Характеризуйте особенности и классификацию дисперсных систем, и экологические особенности грубых дисперсных систем.

4. Что такое органическая химия, что она изучает и каковы особенности органических веществ?

5. В чем суть и каково значение теории органических соединений, основу которой заложил А.М. Бутлеров?

6. Чем гомологи отличаются от изомеров и функциональных групп?

7. Поясните, что такое изомерия и каковы ее виды.

8. Что такое углеводороды, какова их роль в органической химии и классификация.

9. Каков механизм цепных реакций (на примере взаимодействия метана с хлором на свету: метан и хлор взяты в отношении 1:1 и в условиях, при которых реакция протекает по первой фазе).

10. Поясните, в чем состоит реакция присоединения к органическим веществам, какова их классификация и суть.

11. Поясните суть правила Марковникова на примере получения ацетона при реакции Кучерова.

12. Дайте сравнительную характеристику реакций поликонденсации и полимеризации на конкретных примерах и покажите их применение в органическом синтезе.

13. Раскройте роль строения органических веществ на примере метана, бензола и этина в их свойствах.

14. Поясните, каково влияние друг на друга атомов вещества в феноле и как это отражается на его свойствах.

15. Как отражается влияние атомов друг на друга в глицерине?

16. Раскройте суть реакции этерификации и гидролиза сложных эфиров

и их роль в природе.

17. Поясните, в чем состоит суть гидролиза солей, каковы типы солей по отношению к гидролизу, а также охарактеризуйте полный гидролиз.

18. Поясните, в чем состоит суть периодического закона. Раскройте сущность структуры периодической системы и особенностей строения и закономерностей изменения свойств в периодах и группах.

19. Каков химизм доменного процесса?

20. Охарактеризуйте сущность химизма производства серной кислоты из сероводорода.

21. Охарактеризуйте химизм производства азотной кислоты и влияния этих процессов на природные экологические процессы.

22. Поясните химизм производства алюминия и его роль в природных экологических процессах.

23. Охарактеризуйте электрохимические процессы на примере гальванических элементов и их экологическую роль.

24. Как и зачем нужно защищать металлы от коррозии; экологическая роль разных коррозионных процессов.

25. Зачем нужна химия бакалавру-техносферщику (не менее 5 примеров)?

26. На какие крупные разделы подразделяют химию и почему? Кратко охарактеризуйте их.

27. Какова экологическая роль химических производств (на трех конкретных примерах)?

28. В чем состоят основы теории строения органических соединений, какова роль этой теории в химии, и кто явился основоположником данной теории?

29. Дайте общую характеристику углеводородов (классификация, общие формулы, понятие о наиболее важных классах, примеры).

30. Что такое каучуки, каковы их свойства и применение в деятельности человека; каучуки и строительная индустрия.

Задания 3 типа

1. Рассчитайте общее число атомов в 20 молекулах вещества, если это углеводород, плотность его по водороду равна 14.

2. Рассчитайте массу 10 моль химического элемента, если 0,7 г его вытесняет 280 мл водорода (н.у.), а его валентность равна двум.

3. Назовите химические элементы, имеющие краткие электронные формулы …$3s^2 3p^6$; … $3d^5 4s^2$; …$3s^2 3p^1$; … $3d^6 4s^2$.

4. Рассчитайте процентное содержание медного купороса в растворе, полученном растворением 0,1 моль безводного сульфата двухвалентной меди в 0,5 л воды, а плотность этого раствора равна 1.

5. Рассчитайте объем газа (н.у.), который выделится при смешивании растворов, содержащих 6 моль хлорида алюминия и 12 моль сульфита натрия.

6. Рассчитайте молярную концентрацию раствора сульфата

двухвалентной меди, полученного при растворении 50 г медного купороса в 0,5 л воды.

7. Рассчитайте объём газов (н.у.), полученных при полном сгорании 10 моль метана.

8. Рассчитайте количество теплоты. выделившееся при полном сгорании 10 моль этилена.

9. Рассчитайте молярность 20% раствора гидроксида натрия, если плотность его раствора 1,2.

10. Рассчитайте объем газов (н.у.), который образуется при электролизе 10 моль серной кислоты (выход по току – (90%).

11. Рассчитайте объем газов (н.у.), который образуется при электролизе 10 моль соляной кислоты (выход по току – (90%).

12. Рассчитайте объем газов (н.у.) и массу осадка. полученных при смешивании растворов, содержащих 12 моль карбоната натрия и 6 моль нитрата трехвалентного хрома (выход 100%).

13. На пяти примерах покажите роль органических веществ в жизни человека.

14. Приведите обоснованные примеры оксидов и гидроксидов (не менее 5-ти), которые представляют потенциальную опасность для человека.

15. Составьте краткие валентные схемы атомов 6-го, 15-го и 26-го химических элементов и поясните, что они показывают.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Экология»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....**Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....**Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....**Ошибка! Закладка не определена.**
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..**Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Экология» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 г. N 871.

Дисциплина «Экология» дает систему знаний о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: приобретение системы теоретических знаний об экосистемах и методах защиты биосферы от технического воздействия.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов основ теоретических знаний о терминах и основных понятиях дисциплины «Экология»;
- усвоение студентами практических умений и навыков экологических исследований;
- усвоение студентами знаний об охране окружающей природной среды;
- усвоение студентами знаний об основных законах взаимодействия живого друг с другом и с окружающей средой;
- усвоение студентами знаний о роли природоохранных технологий в сбережении природы.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**УК-1**	УК-1.1.- Использует различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде	Основные цифровые средства, используемые для анализа экологической информации и мониторинга окружающей среды. - Методы использования цифровых платформ для коммуникации и взаимодействия в рамках экологических проектов.	Применять цифровые инструменты для сбора, обработки и анализа экологических данных. - Вести коммуникацию и совместную работу с коллегами и заинтересованными сторонами с использованием цифровых средств.	Выполнять лабораторные работы по сбору и анализу экологических данных с использованием программных средств. - Использовать цифровые платформы для совместной работы и обмена информацией при выполнении проектных заданий.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		УК-1.2.- Ставит себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирает способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	Методы постановки целей и определения задач в области экологического управления. - Использование цифровых средств для поиска информации и планирования деятельности по эколого-управленческим задачам.	Формулировать образовательные и профессиональные цели, исходя из требований экологической безопасности и устойчивого развития. - Подбирать средства и методы для достижения целей в рамках экологической деятельности.	Разрабатывать планы экологического мониторинга и управления с использованием цифровых технологий. - Реализовывать проекты по повышению экологической культуры с применением цифровых платформ.	
		УК-1.3.- Генерирует новые идеи для решения задач цифровой	Теории и методы генерации новых идей и инновационных решений в	Генерировать новые идеи для решения экологических задач,	Участвовать в проектных командах по разработке инновационных	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		экономики, абстрагируется от стандартных моделей: перестраивает сложившиеся способы решения задач, выдвигает альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов	области экологии и управления. - Способы перестройки стандартных моделей анализа экологической ситуации и оптимизации решений с помощью цифровых инструментов.	применять методы креативного мышления и моделирования. - Разрабатывать альтернативные подходы к экологическому управлению с использованием цифровых технологий.	решений экологических проблем. - Использовать программное обеспечение для моделирования и оптимизации экологических систем.	
		УК-1.4. - Находит источники информации и данные, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	Источники экологической информации и данные, методы их поиска и оценки. - Методы анализа и обработки экологических данных с помощью цифровых средств и алгоритмов.	Находить и критически оценивать экологическую информацию и данные из различных источников. - Анализировать экологические показатели, строить логические выводы на основе полученной информации.	Выполнять лабораторные и практические работы по сбору и анализу экологических данных с использованием программных средств. - Обрабатывать большие массивы данных и визуализировать результаты исследований.	
		УК-1.5. - Находит, критически оценивает информацию, ее достоверность,	Методы критической оценки достоверности экологической информации.	Оценивать достоверность и релевантность экологической информации. - Строить	Участвовать в выполнении проектов, по оценке экологической ситуации с	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	 - Логические модели и алгоритмы для построения умозаключений на основе экологических данных.	логические цепочки и делать выводы на основе анализа данных.	использованием цифровых аналитических инструментов. - Разрабатывать отчёты и презентации по результатам экологического анализа.	
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	**УК-8**	УК-8.1. - Анализирует, идентифицирует и устраняет факторы вредного влияния элементов среды обитания, в т.ч. в рамках осуществляемой деятельности.	Основные факторы вредного влияния на окружающую среду и методы их анализа. - Методы выявления и устранения источников экологического вреда в профессиональной деятельности.	Анализировать факторы негативного воздействия на окружающую среду в рамках технических систем. - Разрабатывать меры по устранению или снижению экологических рисков.	Выполнять лабораторные и практические работы, по оценке экологического воздействия. - Участвовать в экологических аудитах и экспертизах.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		УК-8.2. - Формирует общую культуру безопасного и ответственного поведения; выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Принципы формирования культуры безопасного и ответственного поведения в экологической сфере. - Основы техники безопасности и экологической ответственности.	Формировать у себя и у коллег культуру безопасного поведения при работе с экологическим и системами. - Выявлять и устранять нарушения техники безопасности.	Проходить тренинги и практические занятия по технике безопасности и экологической ответственности. - Вести документацию по соблюдению требований экологической безопасности.	
		УК-8.3. - Осуществляет действия по предотвращению и возникновению чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного	Методы предотвращения и реагирования на чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. - Средства защиты и первая помощь	Осуществлять профилактические меры по предотвращению экологических ЧС. - Оказывать первую помощь и участвовать в	Участвовать в учениях и тренировках по реагированию на экологические чрезвычайные ситуации. - Использовать средства индивидуальной	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		происхождения) на рабочем месте; в случае возникновения чрезвычайной ситуации применяет средства защиты, оказывает первую помощь, принимает участие в восстановительных мероприятиях.	при экологических чрезвычайных ситуациях.	ликвидации последствий ЧС.	защиты и оказывать первую помощь при экологических инцидентах.	
Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	**ОПК-2**	ОПК-2.1. – знать и понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Современные информационные технологии и программные средства, используемые в экологическом управлении и мониторинге. - Принципы работы отечественных ИТ-решений для экологической деятельности.	Объяснять принципы работы современных информационных систем в области экологии. - Использовать отечественные программные решения для решения профессиональных задач.	Осваивать программное обеспечение для экологического мониторинга и анализа данных. - Реализовывать проекты с использованием отечественных информационных технологий.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		ОПК-2.2. - уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Методы выбора и оценки современных информационных технологий и программных средств для экологического управления. - Критерии эффективности и надежности программных решений.	Анализировать и выбирать подходящие информационные технологии и программные средства для решения конкретных экологических задач. - Оценивать эффективность внедрения ИТ-решений в	Выполнять практические задания по внедрению и тестированию программных средств. - Разрабатывать рекомендации по оптимальному использованию технологий в экологическом управлении.	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
				экологическую деятельность.		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Активные занятия			Интерактивные занятия						
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
Тема 1. Предмет и задачи экологии.	2		2						36	Реферат /20 Контрольная работа/20
Тема 2. Учение о биосфере.									36	Реферат /20
Тема 3. Защита атмосферы, гидросферы и литосферы от антропогенного воздействия.	2		2						30	Контрольная работа/20
Тема 4. Глобальные проблемы окружающей среды.									30	Реферат /20
Всего, час	**4**		**4**						**96**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**108**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**3**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Предмет и задачи экологии

Определение понятия «экология». Предмет изучения. Основоположники науки. Разделы науки. Взаимосвязь с другими науками. Основные законы экологии. Понятие «природные ресурсы». Классификация природных ресурсов. Рациональное природопользование. Алгоритм решения природоохранных задач.

Тема 2. Учение о биосфере

Биосфера и человек. Структура биосферы. Биоэкология – раздел биологии. Место экологии в системе биологических наук. Экосистемы. Сукцессии. Продуктивность экосистем. Принципы устойчивости природных экосистем. Взаимоотношения организма и среды. Взаимодействие живых организмов с природной средой. Основные понятия и законы биоэкологии. Толерантность и экологические ниши. Типы взаимодействия популяций. Конкуренция и сотрудничество. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.

Тема 3. Защита атмосферы, гидросферы и литосферы от антропогенного воздействия

Технологии и методы защиты воздушного бассейна. Технологии и оборудование для предотвращения загрязнения воздуха. Технологии водоочистки и утилизации отходов. Производственное водопользование. Методы и аппараты очистки сточных вод. Экологически обоснованные технологии. Отказ от потребительского образа жизни. Бережливое природопользование. Значение международного сотрудничества и мирового сообщества для охраны среды и биосферы. Экологический мониторинг. Возможности и пути реализации концепции устойчивого развития и учения В.И. Вернадского о биосфере

Тема 4. Глобальные проблемы окружающей среды

Глобальные проблемы атмосферы, парниковый эффект, проблемы озонового слоя, трансграничный перенос. Киотский протокол. Посткиотские соглашения. Взаимосвязь экономики и антропогенного воздействия на окружающую среду. Глобальные проблемы гидросферы и геосферы. Основные экологические проблемы современного мира. Важнейшие проблемы, их масштабы, причины и следствия всеобщего загрязнения среды, изменения климата, разрушения озонового экрана, кислотных осадков, истощения природных ресурсов, недостатка продовольствия, истощения и загрязнения земельных и водных ресурсов, сокращения биологического разнообразия, опустынивания, накопления отходов, катастрофы и др.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикум по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления

результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся по выполнению контрольных работ

В соответствие с учебным планом каждый студент должен выполнить контрольные работы по дисциплине. Задачи контрольной работы выдаются преподавателем индивидуально по вариантам.

Правила:

- работа должна быть сдана за 10 дней до мероприятий промежуточной аттестации;
- студент обязан выполнять контрольные работы только своего варианта.

Контрольные работы следует выполнять в отдельной для каждой работы ученической тетради, оставляя поля для замечаний преподавателя. Рекомендуется оставлять в конце тетради несколько чистых страниц для исправлений и дополнений в соответствии с указаниями преподавателя.

На обложке тетради студент должен указать форму обучения, направление, профиль, курс, номер группы, свою фамилию, имя, отчество, номер работы, номер зачетной книжки, номер варианта; ученую степень (звание) фамилию, имя, отчество преподавателя.

В конце работы необходимо привести список.

Перед решением задачи каждого задания нужно полностью выписать ее условие. Если несколько задач имеют общую формулировку, переписывать следует только условие задачи нужного варианта. Решение каждой задачи студент должен сопровождать подробными объяснениями и ссылками на соответствующие формулы, теоремы и правила. Вычисления должны быть доведены до конечного числового результата. Ответы и выводы, полученные при решении задач, следует подчеркнуть.

В случае возвращения работы на доработку, следует переделать те задачи, на которые указывает преподаватель, а при отсутствии такого указания вся контрольная работа должна быть выполнена заново. Переделанная работа сдается на повторную проверку обязательно с не зачтенной ранее работой.

В случае возникновения затруднений студент может обратиться к преподавателю или на кафедру.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого

обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Реферат

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям

в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование разделов	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. *Предмет и задачи экологии.*	Основные законы экологии. Понятие «природные ресурсы». Классификация природных ресурсов. Рациональное природопользование. Алгоритм решения природоохранных задач	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Написание реферата Подготовка к контрольной работе	Реферат Контрольная работа
Тема 2. *Учение о биосфере.*	Экосистемы. Сукцессии. Продуктивность экосистем. Принципы устойчивости природных экосистем. Взаимоотношения организма и среды. Взаимодействие живых организмов с природной средой. Основные понятия и законы биоэкологии. Толерантность и экологические ниши. Типы взаимодействия популяций. Конкуренция и сотрудничество. Учение В.И. Вернадского о биосфере и	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Написание реферата	Реферат

Наименование разделов	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
	ноосфере.		
Тема 3. Защита атмосферы, гидросферы и литосферы от антропогенного воздействия.	Экологически обоснованные технологии. Значение международного сотрудничества и мирового сообщества для охраны среды и биосферы. Экологический мониторинг. Возможности и пути реализации концепции устойчивого развития и учения Вернадского о биосфере.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет». Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа
Тема 4. Глобальные проблемы окружающей среды.	Взаимосвязь экономики и антропогенного воздействия на окружающую среду. Глобальные проблемы гидросферы и геосферы. Основные экологические проблемы современного мира. Важнейшие проблемы, их масштабы, причины и следствия всеобщего загрязнения среды, изменения климата, разрушения озонового экрана, кислотных осадков, истощения природных ресурсов, недостатка продовольствия, истощения и загрязнения земельных и водных ресурсов, сокращения биологического разнообразия, опустынивания, накопления отходов, катастрофы и др.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет». Написание реферата	Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Экология : учебное пособие : [16+] / Е. Е. Степаненко, А. А. Коровин, С. В. Округ [и др.]. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2022. – 72 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708940

2. Экология урбанизированных территорий : учебное пособие : [16+] / Е. Е. Степаненко, А. А. Коровин, С. В. Округ [и др.] ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2022. – 44 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708941

Дополнительная литература:

1. Общая экология : учебное пособие : [16+] / Т. Г. Зеленская, Е. Е. Степаненко, С. В. Округ [и др.] ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2022. – 140 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708869

2. Радиационная экология : учебное пособие : [16+] / А. И. Мельченко, В. А. Погорелова, Е. А. Мельченко, А. В. Погорелов ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, 2023. – 144 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700570

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Экология России, национальный проект	https://ecologyofrussia.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, , предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор

демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	**20-16** – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; **15-11**– основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; **10-5** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например: имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении. **4-0** - тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформление работы;
2	Контрольная работа	20-18– верные ответы составляют более 90% от общего количества; 17-10 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 9-0 – менее 50% правильных ответов.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерная тематика рефератов

1. История науки экология.
2. Организация мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду.
3. Защита водных ресурсов и их рациональное использование.
4. Анализ современных систем управления качеством окружающей среды.

5. Международно-правовые документы охраны окружающей среды.

6. Оценка воздействия объектов хозяйственной деятельности на окружающую природную среду.

7. Значение природных опасностей в жизни человечества.

8. Экономические механизмы рационального природопользования на интернациональном, государственном и региональном уровнях.

9. Геосферы Земли и деятельность человека.

10. Земельные ресурсы и охрана земель от загрязнения.

11. Проблема загрязнения окружающей среды на протяжении ряда исторических эпох.

12. Загрязнение мировых водных бассейнов.

13. Современные проблемы лесопользования.

14. Характеристика биогеоценоза и экосистем.

15. Экология города – проблемы и пути их разрешения.

16. Обеспечение радиационной безопасности.

17. Промышленные предприятия и их воздействие на природу.

18. Загрязнение нефтепродуктами.

19. Изменение климата – предпосылки и последствия.

Типовые варианты контрольных работ

Вариант № 1

Влияние акустического фактора на здоровье человека.

Задание 1. Воздействие шума на организм человека и нормирование шума на селитебной зоне в общественных и жилых помещениях.

Задание 2. Ответить письменно на контрольные вопросы.

1) Что называется шумом?

2) Какие физические характеристики шума известны Вам?

3) Что называют уровнем звукового давления?

4) Какие октавные полосы применяют для характеристики и нормирования шума?

5) Какие симптомы шумовой болезни известны Вам?

6) Какой уровень звукового давления считается порогом болевого ощущения?

7) Что называется постоянным шумом?

8) Что называется прерывистым шумом?

9) Что называется колеблющимся шумом?

10) Что называется импульсным шумом?

11) Что называется тональным шумом?

12) Что называется широкополосным шумом?

13) Как нормируется постоянный шум на территории селитебной зоны и в помещениях жилых и общественных зданий?

14) Как нормируется непостоянный шум (прерывистый, колеблющийся, импульсный) на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий?

15) Какие применяются приборы для измерения шума?

16) Какова продолжительность измерения постоянного шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий?

17) Какова продолжительность измерения непостоянного шума?

18) На какой высоте от уровня пола производят измерения шума в помещениях жилых и общественных зданий?

Задание 3. Общие принципы оказания первой медпомощи при вредном воздействии акустического фактора.

Вариант № 2

Контроль качества воздуха окружающей среды.

Задание 1. Нормирование загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Задание 2. Ответить письменно на контрольные вопросы.

1) Какие основные источники антропогенного загрязнения атмосферы Вы знаете?

2) Как классифицируются вредные вещества по характеру и степени воздействия

на организм человека?

3) Что понимают под основной физической характеристикой загрязняющих веществ, ПДК, ПДКм.р, ПДКс.с?

4) Каким образом осуществляется контроль качества атмосферного воздуха?

5) Для каких целей устраивают стационарные, маршрутные и передвижные посты наблюдения?

6) К каким основным операциям сводится контроль концентраций вредных примесей?

7) Каким образом производится отбор проб воздуха?

8) Какие приборы используются в качестве поглотительных устройств побудителей расхода, расходомерных устройств и каково их назначение?

9) Какие методы используются для физико-химического анализа загрязняющих веществ, в чем заключается принцип этих методов анализа?

10) С помощью каких методов и какой аппаратуры проводится автоматический газовый анализ загрязнения атмосферы?

11) В чем заключается сущность экспресс-метода определения уровня загрязнения атмосферы?

Задание 3. Общие принципы оказания первой медпомощи при воздействии вредных веществ на организм человека.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **– 70 -89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **– 50 - 69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. **«Не зачтено»** **– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Предмет экологии как раздела биологии.
2. Прикладная экология (охрана окружающей среды): объекты изучения.
3. Место экологии в системе биологических наук.
4. Понятия *Экология, Биосфера, Среда обитания*.
5. Основные нормативные правовые документы в сфере экологической безопасности.
6. Экологическая ситуация в мире и в стране.
7. Решения Конференции ООН по окружающей среде и развитию.
8. Расскажите об уровнях организации живого.

9. Объясните правило Либиха. Приведите примеры.
10. Рассмотрите суть и содержание биоценоза.
11. Объясните процесс катаболизма. Приведите примеры.
12. Рассмотрите цели и этапы водоподготовки.
13. Проведите анализ понятию «ареал обитания вида».
14. Расскажите о водных ресурсах и методах их использования.
15. Обобщите схему уровней организации живого.
16. Расскажите о диаграммах Санки.
17. Закон Коммонера.
18. Закон минимума Либиха.
19. Закон толерантности Шелфорда.
20. Принцип конкурентного исключения Гаузе.
21. Правила 1% и 10% Линдемана.
22. Основные принципы и задачи демэкологии.
23. Обоснуйте целесообразность и эффективность технологии водоочистки.
24. Обоснуйте целесообразность и эффективность и утилизации отходов.
25. Важнейшие проблемы экологической безопасности в мире.

Задания 2 типа

1. Расскажите об основных принципах производственного водопользования.
2. Рассмотрите основные методы очистки сточных вод. Приведите примеры.
3. Объясните технологический цикл аппаратов очистки сточных вод.
4. Классификация отходов деятельности человека.
5. Проведите анализ способов обезвреживания, утилизации или захоронения отходов.
6. Объясните явление «парниковый эффект».
7. Рассмотрите проблему трансграничного переноса.
8. Основные цели и задачи Киотского протокола
9. Основные цели и задачи посткиотского соглашения.
10. Приведите примеры антропогенного воздействия на окружающую среду.
11. Социально-экономические причины антропогенного воздействия на окружающую среду.
12. Методы охраны и рационального использования водных ресурсов
13. Методы очистки сточных вод.
14. Эффективность мероприятий по охране природных ресурсов.
15. Нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов.
16. Экологический паспорт природопользователя.
17. Популяции. Статистические характеристики популяций (численность и биомасса популяций, возрастной и половой состав).

18. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, кривые выживания, скорость роста.

19. Пространственное размещение популяций: случайное, равномерное и групповое.

20. Понятие об адаптациях. Их классификация.

21. Дать объяснение, что такое том ПДВ предприятий и организаций. Привести примеры.

22. Технологии, направленные на предотвращение загрязнения воздуха. Дать оценку каждой их них. Отметить сильные и слабые стороны.

23. Технологии, направленные на предотвращение загрязнения воды. Дать оценку каждой их них. Отметить сильные и слабые стороны.

24. Технологии, направленные на предотвращение загрязнения земли. Дать оценку каждой их них. Отметить сильные и слабые стороны

25. Основные законы экологии. (законы Коммонера, закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда, принцип конкурентного исключения Гаузе, правила 1% и 10% Линдемана).

Задания 3 типа

1. Проанализируйте глобальные проблемы окружающей среды.
2. Расскажите об основных глобальных проблемах геосферы. Приведите примеры.
3. Расскажите об основных глобальных проблемах гидросферы. Приведите примеры.
4. Пути решения проблем гидросферы
5. Пути решения проблем геосферы.
6. Перечислите ведущие фирмы по производству оборудования экологического назначения. Основные принципы их работы.
7. Перечислите и обоснуйте проблемы озонового слоя.
8. Расскажите о глобальных проблемах атмосферы. Приведите примеры.
9. Экогенетические заболевания.
10. Планетарный экологический кризис.
11. Влияние загрязнения окружающей среды на человека.
12. Проблемы ядерных полигонов.
13. Влияние урбанизации на условия проживания и здоровье населения крупных городов.
14. Влияние работы ТЭС на экологию и жизнедеятельность людей.
15. Влияние работы ГЭС на экологию и жизнедеятельность людей.
16. Влияние работы АЭС на экологию и жизнедеятельность людей.
17. Влияние работы ветровых электрически станций на экологию и жизнедеятельность людей.
18. Влияние работы солнечных электрических станций на экологию и жизнедеятельность людей.
19. Экологическая ниша – потенциальная и реализованная.

20. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Понятие о биосфере и ноосфере.

21. Влияние климата и погоды на здоровье человека.

22. Экологический мониторинг.

23. Допустимые концентрации вредных веществ (ПДК).

24. Пути сокращения негативного влияния современных методов выработки и потребления энергии на окружающую среду.

25. Экологически чистые способы производства и передачи электроэнергии.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Информационные технологии»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 17
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ……**Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Информационные технологии» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ N 871 от 31.07.2020 г.

Дисциплина «Информационные технологии» дает систему знаний о процессах, использующих совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: приобретение системы знаний о производстве информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с основными направлениями развития современных информационных технологий;
- дать информацию о системном, инструментальном и прикладном программном обеспечении компьютерных систем;
- научить использованию современных инструментальных средств разработки приложений для систем управления.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**УК-1**	УК-1.1.- Использует различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде	Основные понятия цифровых средств и технологий, используемых для взаимодействия в цифровой среде. Правила и методы эффективного использования цифровых коммуникационных средств для достижения целей.	Применять цифровые средства для коммуникации и совместной работы, использовать инструменты обмена информацией для достижения целей в профессиональной деятельности.	Выполнять практические задания по использованию мессенджеров, платформ для совместной работы, электронных средств коммуникации; участвовать в командных проектах с использованием цифровых технологий.	Контактная работа: Лекции Самостоятельная работа
		УК-1.2.- Ставит себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирает способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	Основные подходы к постановке образовательных и жизненных целей, методы подбора способов их достижения и развития компетенций с использованием цифровых средств.	Анализировать ситуации для определения целей, подбирать стратегии и инструменты развития навыков и компетенций с помощью цифровых технологий.	Разрабатывать индивидуальные планы обучения, использовать платформы онлайн-обучения для достижения профессиональных целей и развития компетенций.	
		УК-1.3.- Генерирует новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагируется от стандартных	Теории и методы генерации новых идей, подходы к переосмыслению стандартных моделей решения задач, алгоритмы поиска альтернативных решений,	Генерировать новые идеи и подходы к решению задач, перестраивать существующие модели, разрабатывать альтернативные алгоритмы и	Участвовать в проектных и исследовательских работах, разрабатывать и тестировать новые алгоритмы и модели, использовать инструменты	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		моделей: перестраивает сложившиеся способы решения задач, выдвигает альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов	принципы формирования новых оптимальных алгоритмов.	методы решения профессиональных задач.	моделирования и оптимизации.	
		УК-1.4. - Находит источники информации и данные, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	Методы поиска, анализа и обработки информации, алгоритмы работы с данными, источники информации и способы их использования.	Находить и оценивать источники информации, анализировать и интерпретировать данные, использовать цифровые средства для передачи и обработки информации.	Выполнять лабораторные работы по сбору и анализу данных, осуществлять информационный поиск и обработку данных с помощью профессиональных программных средств.	
Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля,	**ОПК-6**	ОПК-6.1. - знать основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математическ	Основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и статистики, методов оптимизации,	Объяснять основные принципы системного анализа, применять методы оптимизации, моделирования и статистики для решения	Выполнять лабораторные работы по моделированию систем, анализировать системы технических объектов, применять методы	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности		ой статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	моделирования.	инженерных задач.	оптимизации и статистического анализа.	
		ОПК-6.2. - уметь применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	Методы теории систем, системного анализа, математического и имитационного моделирования, исследования операций, оценки эффективности и надежности информационных систем.	Применять методы моделирования и анализа для автоматизации принятия решений, оценки эффективности и надежности информационных технологий.	Реализовывать модели систем и процессов, проводить анализ результатов моделирования, участвовать в проектах по оценке информационных систем.	
		ОПК-6.3. – иметь практический опыт проведения инженерных расчетов основных показателей	Практический опыт проведения инженерных расчетов ключевых показателей эффективности информационн	Выполнять инженерные расчеты и оценки эффективности информационных систем, анализировать показатели	Проводить расчетную работу по оценке эффективности разработанных информационных решений, оформлять	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		результативности создания и применения информационных систем и технологий.	ых систем и технологий.	результативности.	отчетность по результатам.	
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	**ОПК-11**	ОПК-11.1 - Способен выбрать и использовать соответствующие инструменты и методы для сбора и анализа данных, необходимых для решения поставленной задачи.	Методы и инструменты сбора, анализа данных, источники информации для решения профессиональных задач.	Использовать современные инструменты для сбора и анализа данных, разрабатывать планы сбора информации.	Выполнять практические задания по сбору данных с помощью программных средств, анализировать полученные данные для принятия решений.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		ОПК-11.2 - Способен разрабатывать алгоритмы для решения задач профессиональной деятельности и реализовывать их на языке программирования высокого уровня.	Алгоритмические методы, языки программирования высокого уровня, основы разработки программных решений.	Разрабатывать алгоритмы для профессиональных задач, реализовывать их на языках программирования высокого уровня.	Создавать программные модули и приложения, реализующие алгоритмы обработки данных и решения задач.	
		ОПК-11.3 - Способен использовать современные облачные технологии для хранения, обработки и обмена данными	Современные облачные платформы и технологии для хранения, обработки и обмена данными.	Использовать облачные сервисы для хранения и обмена данными, настраивать и управлять облачными ресурсами.	Развертывать и использовать облачные решения для проектных задач, проводить обмен данными через облачные платформы.	
		ОПК-11.4 - Способен применять принципы кибербезопасности при	Основы кибербезопасности, принципы защиты информации, методы защиты	Применять принципы и методы обеспечения информационной безопасности,	Реализовывать меры безопасности при создании и эксплуатации информационных	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		разработке и эксплуатации информационных систем	при разработке и эксплуатации информационных систем.	внедрять меры защиты данных и систем.	систем, участвовать в аудитах и тестировании защищенности.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
1 курс 1 семестр										
Тема 1. Основные понятия информационных технологий	1					2			32	Лабораторный практикум/25
Тема 2. Технологии обработки текстовой информации	1					2			30	Лабораторный практикум/25
Тема 3. Технологии разметки текстовых сообщений	2					4			30	Лабораторный практикум/25 Лабораторный практикум/25
Всего за 1 семестр, час	**4**					**8**			**92**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**108**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**3**									
1 курс 2 семестр										
Тема 4. Автоматизированные информационные системы	1					2			30	Лабораторный практикум/25
Тема 5. CASE-технологии	1					2			27	Лабораторный практикум/25
Тема 6. Компьютерная графика и мультимедиа	2					4			30	Лабораторный практикум/25 Лабораторный практикум/25
Всего за 2 семестр, час	**4**					**8**			**87**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**

Объем дисциплины (в академических часах)	**108**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**3**									
Всего, час	**8**					**16**			**179**	**100*2**
Контроль, час	**13**									**Зачёт Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**216**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**6**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные понятия информационных технологий

Сообщение и информация. Обработка сообщений и обработка информации. Обработка сообщений как кодирование. Интерпретация обработки сообщений. Правило обработки информации. Информационные технологии. Базовые и функциональные технологии. Основы построения инструментальных средств информационных технологий.

Тема 2. Технологии обработки текстовой информации

Компьютерные технологии подготовки текстовых документов. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Текстовые сообщения и документы. Текстовые процессоры как одно из основных средств автоматизации учрежденческой деятельности. Особенности обработки документа. Электронные публикации. Основные положения технологии создания PDF-файлов. Разработка макросов.

Тема 3. Технологии разметки текстовых сообщений

Гипертекст. Ассоциативное и линейное восприятие информации. Идея гипертекста и Internet. SGML как обобщенный метаязык структурной разметки любых разновидностей текстов. Основные конструкции языка разметки SGML. HTML- язык разметки гипертекста как конкретное приложение SGML. Синтаксис HTML. Текстовая разметка, ссылки и привязки, формы, изображения и объекты. Мета-данные и поиск информации. XML-документы. Браузеры как основное средство работы с HTML-документами. Основы WEB-технологий.

Тема 4. Автоматизированные информационные системы

Автоматизированные информационные системы как основная форма представления информационных технологий. Фактографические и документальные системы. Локальные и распределенные базы данных. Использование систем управления базами данных. Использование интегрированных программных пакетов. Информационные технологии в распределенных системах. Понятие о распределенной обработке данных. Системы оперативной обработки транзакций (OLTP-системы). Основные свойства распределенной базы данных. Тиражирование данных. Виртуализация.

Тема 5. CASE-технологии

Методы и средства структурного системного анализа и проектирования. Понятие структурного анализа. Объектно-ориентированные среды, основы функционального и логического программирования. Модели информационных процессов передачи, обработки, накопления данных. Моделирование потоков данных (процессов). Методология функционального моделирования SADT. Иерархия диаграмм. Типы связей между функциями.

Моделирование данных. CASE-метод Баркера.

Тема 6. Компьютерная графика и мультимедиа

Виды компьютерной графики. Растровая графика. Векторная графика. Трехмерное моделирование. Анимация. Наиболее популярные коммерческие пакеты ПО компьютерные графики. Графические пакеты свободного ПО. Области применения различных видов компьютерной графики. Техническое обеспечение для ввода и вывода компьютерной графики. Принцип создания видеоизображений. Технические средства создания видеоизображений. Видео редакторы. Средства воспроизведения видеоизображений. Основные физические понятия работы со звуком. Средства записи звука. Программное обеспечение для записи и редактирования звуковой информации. Технические средства воспроизведения звука. Назначение и области применения мультимедиа презентаций. Техническое и программное обеспечение мультимедиа презентаций.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к выполнению лабораторного практикума, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя рекомендации о порядке выполнения заданий;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения лабораторного практикума
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, требованиях к оформлению, форме представления и критериях

оценки результатов работы;

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Отчет по лабораторному практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по лабораторному практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение

основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование разделов	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Основные понятия информационных технологий	Сообщение и информация. Обработка сообщений и информации. Обработка сообщений как кодирование. Интерпретация обработки сообщений. Правило обработки информации. Информационные технологии.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
Тема 2. Технологии обработки текстовой информации	Текстовые сообщения и документы. Текстовые процессоры как одно из основных средств автоматизации учрежденческой деятельности. Особенности обработки документа. Электронные публикации. Основные положения технологии создания PDF-файлов.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
Тема 3. Технологии разметки текстовых сообщений	Основные конструкции языка разметки SGML. HTML- язык разметки гипертекста как конкретное приложение SGML. Синтаксис HTML. Текстовая разметка, ссылки и привязки, формы, изображения и объекты. Мета-данные и поиск информации. XML-документы. Браузеры как основное средство работы с HTML-документами.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
Тема 4. Автоматизированные информационные системы	Автоматизированные информационные системы как основная форма представления информационных технологий. Фактографические и документальные системы. Локальные и распределенные базы данных. Использование систем управления базами данных. Использование интегрированных программных паке-тов. Информационные технологии в распределенных системах. Понятие о	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму

Наименование разделов	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
	распределенной обработке данных.		
Тема 5. CASE-технологии	Методы и средства структурного системного анализа и проектирования. Понятие структурного анализа. Объектно-ориентированные среды, основы функционального и логического программирования. Модели информационных процессов передачи, обработки, накопления данных. Моделирование потоков данных (процессов).	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
Тема 6. Компьютерная графика и мультимедиа	Наиболее популярные коммерческие пакеты ПО компьютерные графики. Графические пакеты свободного ПО. Области применения различных видов компьютерной графики. Техническое обеспечение для ввода и вывода компьютерной графики. Принцип создания видеоизображений. Технические средства создания видеоизображений. Видео-редакторы. Средства воспроизведения видеоизображений. Основные физические понятия работы со звуком. Средства записи звука.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Землянский, А. А. Управление информационными ресурсами в научно-исследовательской работе : учебное пособие / А. А. Землянский, И. Е. Быстренина ; Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 110 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720358

2. Карпенков, С. Х. Технические средства информационных технологий : учебное пособие / С. Х. Карпенков. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 376 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=707511

Дополнительная литература:

1. Жмак, Е. И. Информационные технологии и основы программирования : учебное пособие : в 2 частях / Е. И. Жмак, А. Л. Коваль. — Новосибирск : НГТУ, 2022 — Часть 1 : Информационные технологии и основы программирования : учебное пособие : в 2 ч. Ч1. — 2022. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-4839-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/404771. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лисьев, Г. А. Технологии поддержки принятия решений : учебное пособие : [16+] / Г. А. Лисьев, И. В. Попова. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2022. – 133 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103806.

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Информационная технология по ГОСТ 34.003-90	https://tdocs.su/9041
2.	Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии	https://www.un.org/ru/development/ict/index.shtml
3.	Информационные процессы в различных сферах деятельности // Сайт о коммуникативных процессах	http://web.archive.org/web/20141102124611/http://cinemamebel.ru/Opisanie_informacionnykh_tekhnologijj/Informacionnye_processy_v_razlichnykh_sferakh_dejatelnosti/index.html

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

• Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

• Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

• Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru

- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	**25-20** – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; **19-15** – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; **14-5** – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; **4** – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения лабораторных практикумов</u>

Лабораторная работа № 1

«Форматирование текста в текстовом процессоре Microsoft Office Word»

Цель практического занятия: изучение особенностей работы в текстовом процессоре Microsoft Word. Набрать текст по образцу.

Порядок выполнения работы:

1. Создайте новый документ в программе WORD.
2. Установить разметку страниц (**Вид – Разметка страницы**).
3. Задать колонтитулы документа (**Вид – Колонтитулы**). В колонтитулы ввести следующую информацию:

- в верхний колонтитул – Ф.И.О., дата, время;
- в нижний колонтитул – название учебного заведения и номера страниц.

Дата, время и номера страниц задаются кнопками панели Колонтитулы. Переключение на нижний колонтитул производится также кнопкой панели Колонтитулы – Верхний/Нижний колонтитул. При вводе колонтитулов основной текст приобретает бледный цвет и становится недоступен. Окончание работы с колонтитулами производится кнопкой Закрыть панели Колонтитулы. Колонтитулы видны только в виде Разметка страницы.

4. Установить параметры страницы и расстояние от края до колонтитула (**Файл – Параметры страницы**):

- верхнее поле – 1,5 см;
- нижнее поле – 1,5 см;
- левое поле – 3 см;
- правое поле – 1 см;
- расстояние от края до верхнего колонтитула – 1 см;
- расстояние от края до нижнего колонтитула – 1 см.

Лесной оркестр

В этом месяце соловей так распелся, что и днем и ночью свищет да щелкает. Ребята удивляются: а когда же он спит? Весной птицам спать долго некогда, птичий сон короток: успевай соснуть между двух песен да в полночь часок, да в полдень часок.

На утренних и вечерних зорях не только птицы – все лесные жители поют и играют, кто на чем и как умеет. Тут услышишь и звонкие голоса, и скрипку, и барабан, и флейту, и лай, и кашель, и вой, и писк, и уханье, и жужжанье, и урчанье, и кваканье.

Звонкими, чистыми голосами поют зяблики, соловьи, певчие дрозды. Скрипят жуки и кузнечики. Барабанят дятлы. Свистят флейтой иволги и маленькие дрозды-белобровики.

Лают лисицы и белая куропатка. Кашляет косуля. Воет волк. Ухает филин. Жужжат шмели и пчелы. Урчать и квакают лягушки. Никто не смущается, если у него нет голоса. Каждый выбирает себе музыкальный инструмент по своему вкусу.

Дятла отыскивают звонкие сухие сучья. Это у них – барабан. А вместо палочек у них – отличный крепкий нос. Жуки-усачи скрипят своей жесткой шеей. – чем не скрипочка? Кузнечики – лапками по крыльям: на лапках у них зацепочки, а на крыльях зазубринки.

Рыжая цапля-выпь ткнет свой длинный клюв в воду да как дунет в него. Бултыхнется вода – по всему озеру гул, словно бык проревел. А бекас, тот даже хвостом умудряется петь: взовьется ввысь да вниз головой оттуда с распущенным хвостом. В хвосте у него ветер гудит - дать ни взять барашек блеет над лесом?

Вот какой оркестр в лесу!

Лабораторная работа № 2

«Анализ и редактирование текста в текстовом процессоре Microsoft Office Word»

Цель практического занятия: изучение возможностей текстового процессора Microsoft Word для анализа и редактирования текста. Набрать текст по образцу.

Порядок выполнения работы:

1. Создайте новый документ в программе WORD.

2. Установить разметку страниц.

3. Задать колонтитулы документа и ввести следующую информацию:

- в верхний колонтитул – Ф.И.О., дата, время;
- в нижний колонтитул – название учебного заведения и номера страниц.

4. Установить параметры страницы:

- верхнее поле – 1,5 см;
- нижнее поле – 1,5 см;
- левое поле – 3 см;
- правое поле – 1 см;
- расстояние от края до верхнего колонтитула – 1 см;
- расстояние от края до нижнего колонтитула – 1 см.

5. С помощью редактора (**Contr – F**) определите, сколько раз в набранном тексте «Лесной оркестр» упоминается слова – соловей, цапля, лес.

6. С помощью редактора (**Рецензирование – Статистика**) определите в набранном тексте – количество знаков без пробелов и с пробелами, количество слов, строк и абзацев.

7. С помощью редактора (**Найти – Заменить**) найти в тексте слова – самое, самые и самый и заменить их на САМОЕ, САМЫЕ, САМЫЙ.

У кого дом лучше всех?

Наши корреспонденты решили отыскать самый лучший дом. Оказалось – не так просто решить, какой дом лучше всех.

Самое большое гнездо у орла. Оно сделано из толстых сучьев и помещается на громадной толстой сосне.

Самое маленькое гнездо у желтоголового королька. У него весь дом с кулачок, да и сам-то он ростом меньше стрекозы.

Самый хитрый дом у крота. У него столько запасных ходов и выходов, что никак его не накроешь в его норе.

Самый искусный дом у слоника-листоверта (маленький жучок с хоботком). Слоник перегрыз жилки листьев, и, когда листья начали вянуть, скрутил их в трубочку и склеил слюнкой. В этот домик-трубочку слониха-саммочка снесла свои яички.

Самые простые гнезда у куличка-галстучника и козодоя-полуночника. Галстучник положил свои четыре яйца в песок на берегу речки, а козодой – в ямочку, в сухие листья под деревом. Они оба не много потрудились над постройкой дома.

Самый красивый домик у пеночки-пересмешки. Она свила себе гнездышко на березовой ветке, убрала его лишайником и легкой березовой кожурой и вплела для украшения кусочки разноцветной бумаги, что валялись в саду какой-то дачи.

Самое уютное гнездышко у долгохвостой синицы. Эту птицу зовут еще ополовничек, потому что она похожа на разливательную ложку – ополовник. Ее гнездо свито изнутри из пуха, перьев и шерстинок, а снаружи из мха и

лишайников. Оно все круглое, как тыквочка, и вход у него круглый маленький, в самой середке гнезда.

Самые удивительный дом у водяного паука-серебрянки. Этот паук растянул паутинку под водой между водорослями, а под паутинку на мохнатом брюшке натаскал пузырьки воздуха. Так и живет паук в домике из воздуха.

Лабораторная работа № 3 «Создание таблиц в MS WORD»

Цель практического занятия: изучение особенностей работы в текстовом процессоре Microsoft Word. Создание и использование таблиц, как средства обработки, хранения и тиражирования информации.

Порядок выполнения работы:

1. Создайте новый документ в программе WORD.
2. Создайте таблицу пользуясь инструкцией в разделе меню **Таблица.** Выберете пункт меню **Нарисовать таблицу**, появится панель **Таблицы и границы.** Ознакомьтесь с ее содержимым:

3. Над таблицей проведите следующие преобразования – Задать количество строк равное количеству экзаменов и зачетов в предстоящей сессии плюс один. Задать количество столбцов равное – 4. В верхней строке задать наименование столбцов с лево на право - **№, Предмет, Форма контроля, Оценка**. Залить строчку с названием столбцов цветом по выбору.

№	Предмет	Форма контроля	Оценка

Добавить столбец – **Дата консультации**.

№	Предмет	Форма контроля	Дата консультации	Оценка

4. Сохраните документ.
5. Используя табличное представление информации, изготовить 10 экземпляров своей визитки.

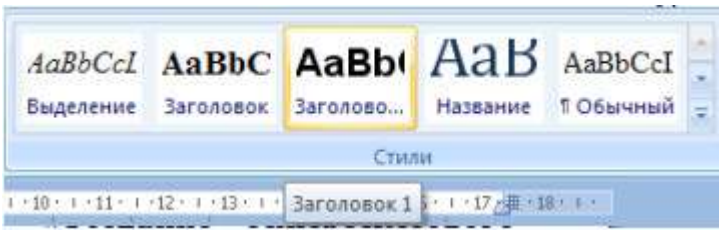
Иванов Иван **студент-бакалавр** **Управление в технических системах** **Московский Технологический Институт** **IvanovIvan_1999@mail.ru**	**Иванов Иван** **студент-бакалавр** **Управление в технических системах** **Московский Технологический Институт** **IvanovIvan_1999@mail.ru**
Иванов Иван **студент-бакалавр** **Управление в технических системах** **Московский Технологический Институт** **IvanovIvan_1999@mail.ru**	**Иванов Иван** **студент-бакалавр** **Управление в технических системах** **Московский Технологический Институт** **IvanovIvan_1999@mail.ru**

Лабораторная работа № 4 «Создание гипертекстового документа»

Цель практического занятия: научиться создавать и редактировать гипертекстовый документ в программе MS Word.

Порядок выполнения работы:

1. Откройте файл Реферат.docx.
2. Оформите титульную страницу по образцу.
3. Пронумеруйте страницы документа.
4. Оформите оглавление реферата.
5. Отформатируйте документ: шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14 пт, заголовки – 16 пт, полужирное начертание, выравнивание – по ширине, заголовки по центру.
6. Создать заголовки 1 уровня или 2 уровня для названий пунктов содержания с помощью команды Главная – Заголовок 1 уровня.



7. Создать оглавление с помощью команды Ссылки – Оглавление.

8. После различных изменений в документе можно автоматически обновлять оглавление, для этого необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши по оглавлению и выбрать команду Обновить оглавление.

9. Команда Вставка – Номер страницы. Можно установить особый колонтитул для первой страницы, в результате номер первой (титульной страницы виден не будет).

МТИ московский технологический институт

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Направление:
Профиль:
Кафедра:

КУРСОВАЯ РАБОТА

Тема работы:

ФИО студента
Форма:
Уровень:

Москва 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....**Ошибка! Закладка не определена.**
Глава 1. .....
1.1.
1.2.
1.3.
Глава 2.
2.1.
2.2.
2.3.
Глава 3.
3.1.
3.2.
3.3.
Заключение .....
Список использованных источников .....

Лабораторная работа № 5 «Работа с макросами в MS WORD»

Цель практического занятия: изучение особенностей работы в текстовом процессоре Microsoft Word как среде программирования, знакомство с технологией создания макросов.

Порядок выполнения работы:

1. Создайте новый документ в программе MS WORD.
2. Через кнопку **Office** – **Параметры** добавьте вкладку **Разработчик.**
3. Выполните команду **Разработчик** – **Запись макроса.**
4. Введите **имя** макроса **Table** в диалоговом окне **Запись макроса**, введите **описание** макроса **Макрос создает таблицу 3x3**.

Назначьте макросу сочетание клавиш **Alt+T**. Нажмите **ОК**.

5. Выполните команду **Вставка – Таблица – Вставить таблицу**. Введите количество столбцов и строк, равное 3. Нажмите **ОК**.
6. Нажмите на кнопку **Остановить запись** на панели инструментов **Код**.
7. Запустите макрос, используя назначенное сочетание клавиш.

8. Сохраните изменения в документе.

Работа с макросами:

Создайте нижеприведенные макросы. **Название макроса** – его номер в списке. Каждому макросу задать **описание** и **сочетание клавиш**.

1. Создайте **макрос** для **вывода на экран** Ваших фамилии, имени, отчества.
2. Создайте **макрос** для **вставки таблицы** размером **5x5,** к таблице примените произвольный **стиль**.
3. Создайте **макрос** для **оформления текста** следующим образом: цвет шрифта – **синий**, **подчеркивание** двойной красной линией, все **прописные** буквы.
4. Создайте **макрос**, форматирующий текст, набранный в столбик, в **маркированный список** с маркером **R.**
5. Создайте **макрос** для оформления **ячейки таблицы** следующим образом: **заливка** – голубая, **цвет текста** – красный.
6. Создайте **макрос** для оформления **ячейки таблицы** следующим образом: **заливка** – серая, **граница** – двойная красная.
7. Создайте **макрос** для вставки произвольного **рисунка** в текст документа и **выравниванию** его по центру страницы.
8. Создайте **макрос** для задания **параметров страницы** документа и **оформления текста** по требованиям учебного заведения.
9. Создайте **макрос**, добавляющий на страницу **таблицу** размером 3 строки на 4 столбца и оформляющий **первую строку** таблицы пунктирной рамкой синего цвета.

*Лабораторная работа № 6 «*CASE-технологии»

Цель практического занятия: создание концептуальной схемы данных на основе представлений о предметной области каждого отдельного типа пользователей.

Порядок выполнения работы:

1. Определении основных объектов (сущностей), которые могут интересовать пользователя и, следовательно, должны храниться в БД.

При этом, каждая сущность должна обладать некоторыми свойствами:

- должна иметь уникальное имя, и к одному и тому же имени должна всегда применяться одна и та же интерпретация;
- обладать одним или несколькими атрибутами, которые либо принадлежат сущности, либо наследуются через связь;
- обладать одним или несколькими атрибутами (первичным ключом), которые однозначно идентифицируют каждый экземпляр сущности, т. е. делают уникальной каждую строку таблицы;
- может обладать любым количеством связей с другими сущностями.

В графической нотации IDEF1X для отображения сущности используются обозначения, изображенные на следующем рисунке.

а) независимая б) зависимая

Рис. 1. Сущности

2. Определение атрибутов.

Выявленные атрибуты могут быть следующих типов:

- простой (атомарный, неделимый) – состоит из одного компонента с независимым существованием (например, «должность работника», «зарплата», «норма непогашенного ускорения», «радиус кривой» и т.д.);
- составной (псевдоатомарный) – состоит из нескольких компонентов (например, «ФИО», «адрес», и т. д.). Степень атомарности атрибутов, закладываемая в модель, определяется разработчиком. Если от системы не требуется выборки всех клиентов с фамилией Иванов или проживающих на улице Комсомольской, то составные атрибуты можно не разбивать на атомарные;
- однозначный – содержит только одно значение для одного экземпляра сущности (например, у кривой в плане может быть только одно значение радиуса, угла поворота, возвышения наружного рельса и т.д.);
- многозначный – содержит несколько значений (например, у одного отделения компании может быть несколько контактных телефонов);
- производный (вычисляемый) – значение атрибута может быть определено по значениям других атрибутов (например, «возраст» может быть определен по «дате рождения» и текущей дате, установленной на компьютере);
- ключевой – служит для уникальной идентификации экземпляра сущности (входит в состав первичного ключа), быстрого поиска экземпляров сущности или задания связи между экземплярами родительской и дочерней сущностей;
- неключевой (описательный);
- обязательный – при вводе нового экземпляра в сущность или редактировании обязательно указывается допустимое значение атрибута, т.е. после указанных действий оно не может быть неопределенным (NOT NULL). Атрибуты, входящие в первичный ключ сущности, являются обязательными.

После определения атрибутов задаются их домены (области допустимых значений), например:

- наименование участка – набор из букв русского алфавита длиной не более 60 символов;
- поворот кривой – допустимые значения «Л» (влево) и «П» (вправо);
- радиус кривой – положительное число не более 4 цифр.

Задание доменов определяет набор допустимых значений для атрибута (нескольких атрибутов), а также тип, размер и формат атрибута (атрибутов).

3. Определение ключей, одного или нескольких атрибутов сущности,

служащих для однозначной идентификации ее экземпляров, их быстрого поиска или задания связи между экземплярами родительской и дочерней сущностей. Ключи, используемые для однозначной идентификации экземпляров, подразделяются на следующие типы:

- суперключ (superkey) – атрибут или множество атрибутов, которое единственным образом идентифицирует экземпляр сущности. Суперключ может содержать «лишние» атрибуты, которые необязательны для уникальной идентификации экземпляра. При правильном проектировании структуры БД суперключом в каждой сущности (таблице) будет являться полный набор ее атрибутов;
- потенциальный ключ (potential key) – суперключ, который не содержит подмножества, также являющегося суперключом данной сущности, т. е. суперключ, содержащий минимально необходимый набор атрибутов, единственным образом идентифицирующих экземпляр сущности. Сущность может иметь несколько потенциальных ключей. Если ключ состоит из нескольких атрибутов, то он называется составным ключом. Среди всего множества потенциальных ключей для однозначной идентификации экземпляров выбирают один, так называемый первичный ключ, используемый в дальнейшем для установления связей с другими сущностями;
- первичный ключ (primary key) – потенциальный ключ, который выбран для уникальной идентификации экземпляров внутри сущности;
- альтернативные ключи (alternative key) – потенциальные ключи, которые не выбраны в качестве первичного ключа.

4. Определение связей

- связи типа «часть–целое», определяемые обычно глаголами «состоит из», «включает» и т.п.;
- классифицирующие связи (например, «тип – подтип», «множество – элемент», «общее – частное» и т. п.);
- производственные связи (например, «начальник–подчиненный»);
- функциональные связи, определяемые обычно глаголами «производит», «влияет», «зависит от», «вычисляется по» и т. п.

Таблица 1. Типы связей

Внешний вид	Тип и обязательность связи	Мощность связи справа
	Обязательная, идентифицирующая	1
	Обязательная, идентифицирующая	0 .. ∞
Z	Обязательная, идентифицирующая	0 или 1
P	Обязательная, идентифицирующая	1 .. ∞
<число>	Обязательная, идентифицирующая	<число>

	Обязательная, неидентифицирующая	0 .. ∞
	Необязательная, неидентифицирующая	0 .. ∞

Ниже приведены примеры отображения связей.
а) идентифицирующая

б) неидентифицирующая

в) рекурсивная

Рис.2. Примеры связей

5. Определение суперклассов и подклассов.

В тех случаях, когда две и более сущностей по набору атрибутов незначительно отличаются друг от друга, можно применять в модели конструкцию – иерархию наследования (категорий), включающую в себя суперклассы и подклассы.

Суперкласс – сущность, включающая в себя подклассы.

Иерархия наследования представляет собой особый тип объединения сущностей, которые разделяют общие характеристики. Например, в организации работают служащие, занятые полный рабочий день (постоянные служащие) и совместители. Из их общих свойств можно сформировать обобщенную сущность (родового предка) «Сотрудник» (рис. 3), чтобы представить информацию, общую для всех типов служащих. Специфическая для каждого типа информация может быть расположена в дополнительных

сущностях (потомках) «Постоянный сотрудник» и «Совместитель».

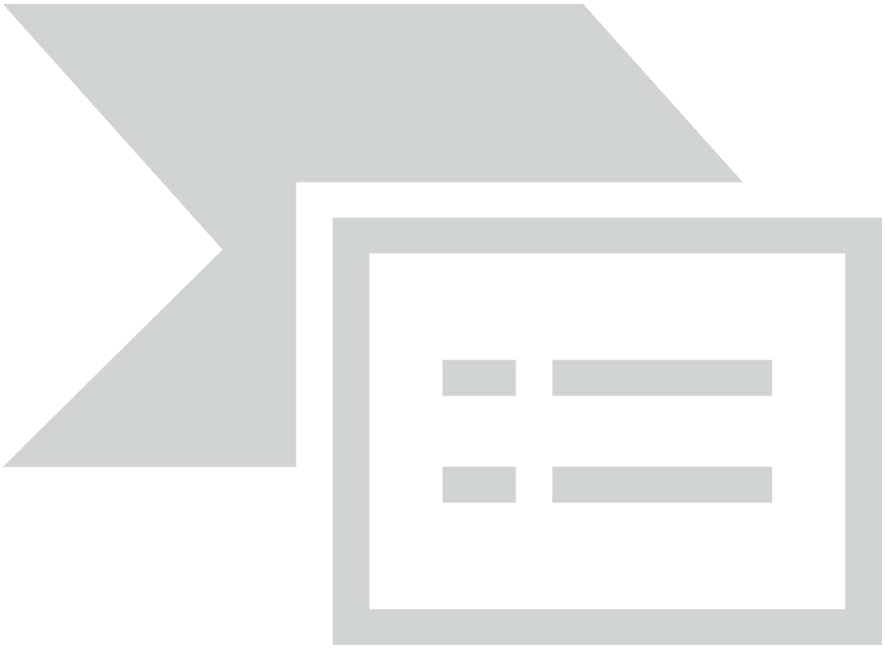


Рис. 3. Иерархия наследования (неполная категория)

Иерархию наследования создают, когда несколько сущностей имеют общие по смыслу атрибуты, либо когда сущности имеют общие по смыслу связи (например, если бы «Постоянный сотрудник» и «Совместитель» имели бы сходную по смыслу связь «работает в» с сущностью «Организация»).

Для каждой категории требуется указать дискриминатор – атрибут родового предка, который показывает, как отличить одну сущность от другой. В приведенном примере дискриминатор – атрибут «Тип».

Иерархии категорий делятся на два типа: неполные (рис. 3) и полные (рис. 4).

Рис. 4. Иерархия наследования (полная категория)

В полной категории одному экземпляру родового предка обязательно соответствует экземпляр в каком-либо потомке, т. е. в примере сотрудник обязательно является либо совместителем, либо консультантом, либо постоянным сотрудником.

Если категория еще не выстроена полностью и в родовом предке могут существовать экземпляры, которые не имеют соответствующих экземпляров в потомках, то такая категория будет неполной.

При построении модели возможны различные комбинации полных и неполных категорий. Например, первый уровень категории неполный, отдельные сущности которого дополняются вторым уровнем – полной категорией.

Пример: Пусть имеется таблица, содержащая сведения о студенте, со следующими столбцами:

- фамилия;
- имя;
- отчество;
- дата рождения;
- место рождения;
- номер группы;
- ИНН;
- номер пенсионного страхового свидетельства (НПСС);
- номер паспорта;
- дата выдачи паспорта;
- организация, выдавшая паспорт.

Для каждого экземпляра (записи) в качестве суперключа выбрать весь набор атрибутов. Потенциальными ключами (уникальными идентификаторами) могут быть:

- ИНН;
- номер пенсионного страхового свидетельства;
- номер паспорта.

В качестве уникального идентификатора можно выбрать совокупность атрибутов «Фамилия»+«Имя»+«Отчество», если вероятность учебы в вузе двух полных тезок будет равна нулю.

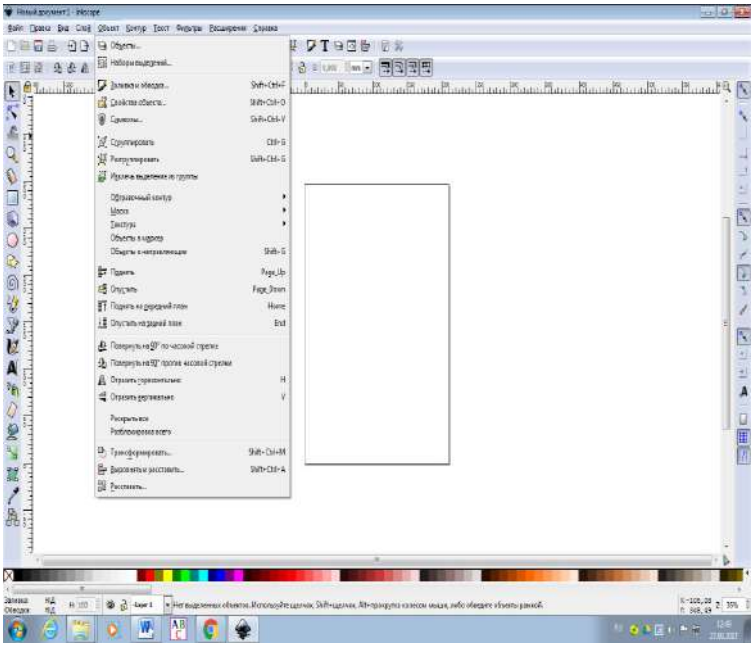
Лабораторная работа №7 «Упорядочение и группировка объектов»

Цель практического занятия: Научиться выполнять группировку объектов, изучить возможность применения операции упорядочения объектов.

Порядок выполнения работы:

Упорядочивание объектов — изменение взаимного расположения объектов. В меню Объект содержатся команды, которые определяют перемещение объектов относительно друг друга.

Эти же команды доступны на панели параметров инструмента.



Группирование, объединение и логически операции с объектами.

Существуют три способа объединения нескольких объектов в один:

- группирование,
- объединение,
- сумма.

При группировании объекты остаются независимыми друг от друга, но удерживаются вместе. Группа — единый объект, поэтому любое преобразование применяется сразу ко всем его составляющим. Сгруппированные объекты легко разгруппировать.

Для группировки объектов необходимо:

- Выделить объекты, которые должны быть сгруппированы.
- Выполнить команду Объект – Сгруппировать или нажать сочетание клавиш <Ctrl> + G. Теперь сгруппированные объекты можно преобразовывать как один объект.

Для разгруппирования объектов выполнить следующее:

- Выделить сгруппированный объект.
- Выполнить команду Объект – Разгруппировать или нажать сочетание клавиш <Shift> + <Ctrl> + G.

При объединении выделенные объекты сливаются в один объект, который имеет один контур и одну заливку. Нижний объект из выделения определяет параметры контура и заливки объединения. Общие части объектов становятся прозрачными! Скомбинированные объекты можно разъединить, но они не сохраняют своих первоначальных признаков. Данные свойства объединения применимы **только к контурам**! Для объединения геометрических фигур их сначала надо преобразовать в контуры.

Сумма не сохраняет контуры объектов и удаляет все их части, которые перекрывают друг друга.

Упражнение 1. Изменить порядок расположения объектов.

Создать рисунок.

1) Нарисовать квадрат и окружность, так, чтобы они частично перекрывали друг – друга.

2) Выделить окружность.

3) Переместить окружность на уровень назад. Для этого нажать соответствующую кнопку на панели параметров инструмента.

4) Выделить квадрат.

5) Переместить квадрат поверх всех объектов. Для этого нажать кнопку на панели параметров инструмента.

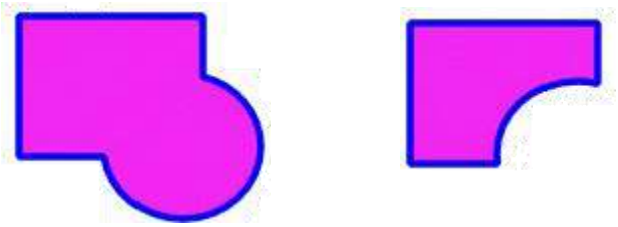
6) Выделить окружность.

7) Переместить ее на уровень вверх. Для этого нажать кнопку на панели параметров инструмента.

Упражнение 2. Выполнить суммирование объектов.

1) Выделить несколько объектов.

2) Выполнить команду Контур — Сумма.



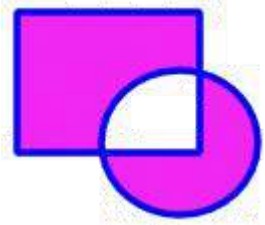
Упражнение 3. Выполнить разность объектов.

Разность. Из нижнего объекта вырезается верхний.

1) Выделить два объекта.

2) Выполнить команду Контур — Разность.

Упражнение 4. Выполнить пересечение объектов.



Пересечение. Новый объект – общая часть (пересечение) двух или нескольких объектов.

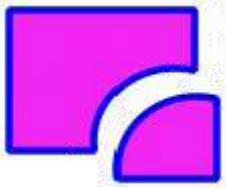
1) Выделить несколько объектов.

2) Выполнить команду Контур — Пересечение.

Важно, чтоб у 3-х и более объектов имелась общая часть, иначе пересечение просто удалит все объекты.

Упражнение 5. Выполнить разделение объектов.

Разделить. Команда разбивает нижний объект контуром верхнего объекта на части.



1) Выделить несколько объектов.

2) Выполнить команду Контур — Разделить.

Замечание: полученные объекты можно выделить по отдельности и отодвинуть друг от друга. Разрезать контур. Команда режет только штрих нижнего объекта и убирает заливку (это удобно для разрезания штрихов незалитых объектов).

Упражнение 6. Выполнить разрезание контуров объектов.

1) Выделить несколько объектов.

2) Выполнить команду Контур — Разрезать контур.

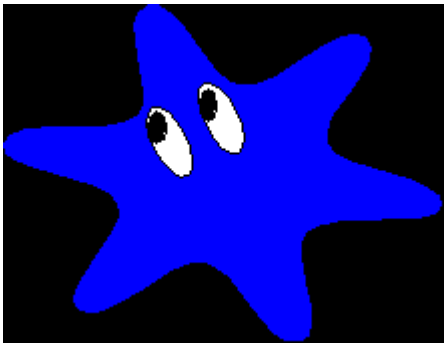
Замечание: полученные объекты можно выделить по отдельности и отодвинуть друг от друга.

Задания для самостоятельного выполнения.

1. Создать объект:

Указания: Создайте прямоугольник. Используя направляющие, разместите на нём круги, как показано на рисунке.

Используя команду Контур — Разность, вырежьте последовательно каждый круг из прямоугольника.



2. Нарисовать кляксу с глазками.

Указания.

Нарисовать шестиконечную звезду установленного цвета, применяя параметр закругления углов.

Нарисовать глаз в форме эллипса и повернуть.

Нарисовать зрачок и поместить на нужное место.

Два эллипса сгруппировать и продублировать.

Поместить глазки на кляксу.

Лабораторная работа №8 «Компьютерная графика и мультимедиа»

Цель практического занятия: научиться создавать изображения и анимировать их для дальнейшего использования в образовательных ресурсах, в том числе в web-базируемых ресурсах.

а) б)

Рис 1(а). Общий вид. 1(б). Анимация "Бегущая строка".

Порядок выполнения работ:

1. Создайте новое изображение (**Файл – создать**).
2. Самый нижний слой залейте произвольным цветом, текстурой или градиентом на ваш вкус.
3. На втором слое разместите свой логотип (Файл – открыть как слой). Выберите свой файл с логотипом и разместите его в удобном месте, предварительно отредактировав его размер. Затем сведите слой с фоном и логотипом в один (**Слой – объединить с предыдущим**).
4. Напишите первый символ вашего слова, воспользовавшись инструментом **Текст**. Например – G. Для этого выберите инструмент Текст. Нарисуйте текстовую рамку, где будет располагаться символ. При этом откроется диалоговое окно для ввода буквы (рис. 2). Введите первую букву слова. В рассматриваемом примере буква "G". В диалоговом окне инструмента Текст измените атрибуты шрифта на свое усмотрение.

Примечание 1: текстовая рамка изменяется за угловые маркеры.
Примечание 2: атрибуты текста (в том числе вид шрифта, размер шрифта, цвет символа) расположены в меню слева.
Примечание 3: для перемещения текста используйте инструмент Перемещение **.**

Рис. 2. Окно редактирования текста

Рис. 3. Редактор атрибутов шрифта

Рис.4. Редактор слоев

5. Чтобы многократно не выполнять одни и те же настройки шрифта, вы можете скопировать имеющийся слой еще несколько раз и на копиях изменить предыдущий символ на следующий. Разместите символы один относительно другого так, чтобы слово читалось правильно. Таким образом получится слоев на один больше, чем символов в выбранном вами слове (рис 4).
6. Теперь сохраните полученное изображение как gif . Для этого:

- Выполнить команду **Файл - Сохранить как**. В новых версиях редактора формат "GIF" находится в окне "**Файл - Экспортировать**", внизу нужно выбрать пункт "**Выберите тип файла**".
- В открывшемся диалоговом окне выбрать тип файла Gif (Gif image). И нажать кнопку **Сохранить**.
- После этого GIMP предложит Вам экспортировать изображение в gif. При этом он даст выбрать, объединять ли слои в одно изображение (свести изображение) или сохранить их как анимацию. Так как нас интересует именно анимация, выберем второе и нажмем кнопку "**Экспорт**".
- После этого откроется меню выбора параметров анимационного gif (Рис 5-а, Рис 5-б).

Рис. 5-а

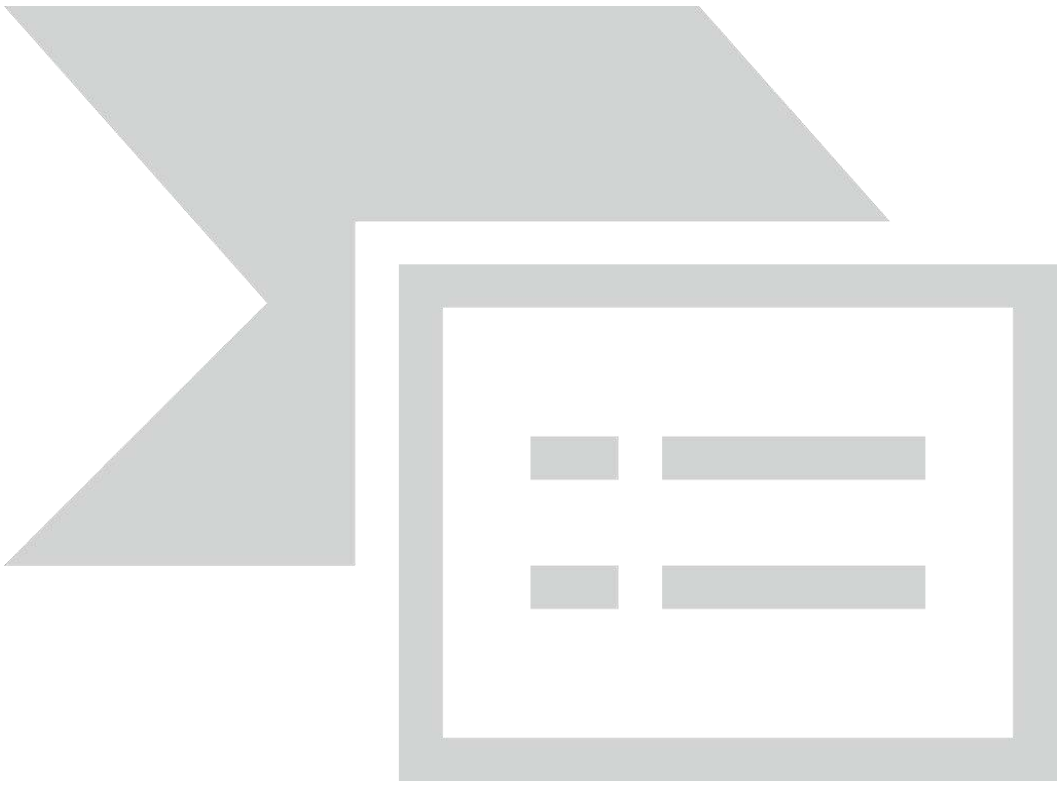


Рис. 5-б

Первые два параметра задают общие свойства gif - это черезстрочность и комментарий. Нас больше интересуют параметры анимации:

- **Бесконечный цикл.** При включении этого параметра, чередование слоев будет выполняться бесконечно, т.е. после отображения последнего слоя будет отображен первый. Если этот параметр будет отключен, то анимация будет проиграна один раз и остановится на изображении последнего слоя.
- **Задержка между кадрами** - время в микросекундах, которое по умолчанию будет отображаться каждый слой.
- **Расположение кадра** - имеет три режима. Первый (по умолчанию) - **I Don`t Care (Не важно)**, говорит GIMP распорядиться самостоятельно. Второй - **Combine (наложение слоев / объединение)**, накладывает один слой на другой не убирая предыдущие, т.е. объединяет их. Таким образом, если у вас есть прозрачные места в слоях, предыдущие слои будут сквозь них проглядывать. По умолчанию GIMP обычно использует именно этот режим как наиболее гибкий. Третий режим **- Replace (один кадр на слой / замена)**, замещает предыдущий слой на новый.
- Используйте расположение слоев по умолчанию, а время между кадрами поставьте 200.
- Если теперь закрыть созданный файл, а затем открыть его (открыть файл gif) с помощью GIMP, то увидим, что в диалоге слоев в названии каждого слоя в скобках добавился параметр - время отображения (рис 6). Таким образом,

изменив значение в скобках можно задать каждому слою свое персональное время отображения. Установите значение 500 для последнего слоя, чтобы полная надпись оставалась на экране подольше (рис 5). Для этого надо изменить атрибуты текста и вместо 200 - напечатать 500.

Рис.6.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: ***Задание №1 –*** теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины; ***Задание №2 –*** задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины, выявление способности обучающегося понимать природу физических явлений, близких к профессиональной деятельности; ***Задание №3*** задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины, выявление способности обучающегося понимать природу физических явлений, близких к профессиональной деятельности.	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-40 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-30 баллов **«Зачтено»** **-90 -100** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 -89–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 -69 –** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **«Не зачтено»** **-Менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены
2	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: ***Задание №1*** – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; ***Задание №2*** – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины, выявление способности обучающегося понимать природу физических явлений, близких к профессиональной деятельности; ***Задание №3*** – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-35 баллов Задание 2: 0-35 баллов Задание 3: 0-30 баллов **-90 -100 (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 -89** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
		результат. **-50 -69 (удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50 (неудовлетворительно)**– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Понятие информации.
2. Информационные технологии.
3. Основные направления информационных технологий.
4. Создание текстовой документации на ЭВМ, программные и технические средства.
5. Шрифты. Классификация и основные параметры.
6. Электронные таблицы.
7. Интернет – технологии.
8. Основные понятия об автоматизации управления.
9. Геоинформационные системы и их применение.
10. Системы управления документами.
11. Текстовой редактор. Функции.
12. Сравнение редакторов Блокнот, WordPad, Word.
13. Гипертекст.
14. Основные положения технологии создания PDF-файлов.
15. Макросы.
16. Основные конструкции языка разметки SGML.
17. Синтаксис HTML.
18. XML документы.
19. Электронные публикации.
20. Фактографические системы.
21. Документальные системы.
22. Локальные базы данных.
23. Распределенные базы данных.
24. Систем управления базами данных.
25. Интегрированные программные пакеты.

Задания 2 типа

1. Как осуществляется постановка электронных закладок в документе?
2. Как осуществляется оформление текста в виде колонок?
3. Как вставить дату в документ?
4. Для какой цели и как используется словарь синонимов?
5. Чем является HTML (HYPER TEXT MARKUP LANGUAGE)?
6. Как происходит обмен информацией между компьютерными сетями, в которых действуют разные стандарты представления информации (сетевые протоколы)?
7. Какие тэги указывают браузеру, что это HTML документ?
8. Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид: http://www.ftp.ru/index.html. Какая часть этого идентификатора указывает что это web-страница?
9. Что обеспечивает протокол маршрутизации (IP)?
10. Что обеспечивает модем?
11. Что такое глобальная компьютерная сеть?
12. В виде чего храниться набранный в текстовом редакторе текст?
13. Основы WEB–технологий.
14. Как связан синтаксический уровень информации внешней формой и структурой информационных сообщений?
15. Как семантический уровень информации смысловое содержание информации?
16. Технологии, преобразующие информационные ресурсы в информационные продукты.
17. Объясните понятие в информационных технологиях – «Плато продуктивности».
18. Объясните понятие в информационных технологиях – «Подъём жизнестойкости».
19. Объясните понятие в информационных технологиях – «Пик завышенных ожиданий».
20. Каковы возможность автоматизированной обработки информации с помощью ПК?
21. Информационные технологии в развитии средств управления в различных сферах производства и общественной жизни.
22. Раскройте на примерах возможности информационных технологий изменять как данные, так и постановку задач.
23. Режим обработки данных, предназначенный для управления процессами по ходу их протекания.
24. Дуплексный метод передачи информации.
25. Основные характеристики компьютерных сетей.

Задания 3 типа

1. Сколько слов длины 6, начинающихся и заканчивающихся согласной буквой, можно составить из букв Г, О, Д? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

2. На световой панели в ряд расположены 7 лампочек. Каждая из первых двух лампочек может гореть красным, жёлтым или зелёным цветом. Каждая из остальных пяти лампочек может гореть одним из двух цветов - красным или белым. Сколько различных сигналов можно передать с помощью панели (все лампочки должны гореть, порядок цветов имеет значение)?

3. Для передачи аварийных сигналов договорились использовать специальные цветные сигнальные ракеты, запускаемые последовательно. Одна последовательность ракет — один сигнал; в каком порядке идут цвета — существенно. Какое количество различных сигналов можно передать при помощи запуска ровно пяти таких сигнальных ракет, если в запасе имеются ракеты трёх различных цветов (ракет каждого вида неограниченное количество, цвет ракет в последовательности может повторяться)?

4. Азбука Морзе позволяет кодировать символы для сообщений по радиосвязи, задавая комбинацию точек и тире. Сколько различных символов (цифр, букв, знаков пунктуации и т. д.) можно закодировать, используя код азбуки Морзе длиной не менее четырёх и не более шести сигналов (точек и тире)?

5. С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «она» или «Она» в тексте романа в стихах А. С. Пушкина «Евгений Онегин». Другие формы слова «она» учитывать не следует. В ответе укажите только число.

6. С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «Онегин» в тексте романа в стихах А. С. Пушкина «Евгений Онегин». Другие формы слова «Онегин», такие как «Онегина», «Онегиным» и т. д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.

7. С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «всё» или «Всё» в тексте романа в стихах А. С. Пушкина «Евгений Онегин». Другие формы слова «всё» учитывать не следует. В ответе укажите только число.

8. С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «звук» или «Звук» в тексте романа в стихах А. С. Пушкина «Евгений Онегин». Другие формы слова «звук», такие как «звуки», «звучание» и т. д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.

9. С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «дом» или «Дом» в тексте романа в стихах А. С. Пушкина «Евгений Онегин». Другие формы слова «дом», такие как «дома», «домой» и т. д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.

10. В велокроссе участвуют 60 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша,

записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 40 велосипедистов? (Ответ дайте в байтах.)

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Задание №1

1. Структура АИС.
2. Моделирование АИС.
3. Автоматизированные информационные системы (АИС). Виды и назначение АИС.
4. Техническое обеспечение АИС.
5. Программное обеспечение АИС. Классификация и назначение программ.
6. Технология разработки программ.
7. Информационное обеспечение АИС. Базы и банки данных.
8. Базы данных и их классификация.
9. Системы управления базами данных.
10. Компьютерная графика. Виды компьютерной графики.
11. Основные понятия векторной графики.
12. Основные понятия растровой графики.
13. Разрешение графических изображений.
14. Связь между параметрами изображения и размерами файла.
15. Спектральный состав света.
16. Основные световые величины и единицы.
17. Основные и дополнительные цвета.
18. Излученный и отраженный свет.
19. Цветовые модели в компьютерной графике.
20. Цветовая модель RGB.
21. Цветовая модель HSB (HSL.
22. Цветовая модель CMYK.
23. Цветовая модель L*a*b.
24. Основные понятия трехмерной графики.
25. Технология трехмерного моделирования.
26. Разновидности 3D-графики.
27. Получение плоских изображений трехмерных моделей. Рендеринг.
28. Анимация в трехмерном моделировании.
29. Цифровая фотография.
30. Техническое и программное обеспечение графических работ.

Задание №2

1. Классификация и общая характеристика современных ЭВМ.
2. Мониторы. Классификация, основные параметры.
3. Устройства ввода информации в компьютер. Классификация, основные

параметры.

4. Устройства для вывода информации на печать.

5. Вывод графической информации на печать. Расходные материалы для печати.

6. Видео редакторы.

7. Обработка сообщений и обработка информации.

8. Обработка сообщений как кодирование.

9. Интерпретация обработки сообщений.

10. Правило обработки информации.

11. Ассоциативное и линейное восприятие информации.

12. Объектно-ориентированные среды, основы функционального и логического программирования.

13. Модели информационных процессов передачи, обработки, накопления данных.

14. Сканирование и векторизация изображений. Оборудование и программное обеспечение.

15. Роль информатизации в развитии общества.

16. Применение в производстве трехмерного моделирования.

17. Области применения различных видов компьютерной графики.

18. Техническое обеспечение для ввода и вывода компьютерной графики.

19. Технические средства создания видеоизображений.

20. Средства воспроизведения видеоизображений.

21. Основные физические понятия работы со звуком.

22. Средства записи звука.

23. Программное обеспечение для записи и редактирования звуковой информации.

24. Технические средства воспроизведения звука.

25. Назначение и области применения мультимедиа презентаций.

Задание №3

1. Модем передает данные со скоростью 7680 бит/с. Передача текстового файла заняла 1,5 мин. Определите, сколько страниц содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке *Unicode*, а на одной странице – 400 символов.

2. Доступ к файлу www.txt, находящемуся на сервере ftp.net, осуществляется по протоколу http. Фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж: А = .txt Б = http В = / Г = :// Д = .net Е = www Ж = ftp. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла.

3. Скорость передачи данных через модемное соединение равна 4096 бит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 10 с. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке *Unicode*.

4. Определите максимальный размер файла (в Килобайтах), который может быть передан за 10 минут, если модем передает информацию в среднем

со скоростью 32 Килобит/с?

5. Сколько секунд потребуется обычному модему, передающему сообщения со скоростью 28800 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640x480 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?

6. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 1024000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 5 секунд. Определите размер файла в килобайтах.

7. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Сколько времени (в секундах) займет передача файла объемом 500 Кбайт по этому каналу?

8. Сколько слов будет найдено в процессе автоматического поиска в тексте: *«Далеко за отмелью, в ельнике, раздалась птичья трель»*, если в качестве образца задать слово *«ель»?*

9. Определите, какой цвет записан в модели RGB: (255,0,0); (255,128,0); (255,255,0); (0,255,0).

10. Определите, какой цвет записан в модели RGB: (0,255,255); (0, 0 ,255); (0,0,160); (0, 0, 0).

11. Разработайте макет интерфейса пользователя для автоматизированной информационной системы. Включите элементы навигации, формы ввода данных и визуальные подсказки.

12. Создайте анимацию или видео с использованием мультимедийных технологий (например, Adobe After Effects или Blender). Опишите этапы работы и используемые инструменты.

13. Проведите сравнительный анализ различных технологий разметки текстовых сообщений (например, HTML, Markdown, LaTeX). В каких случаях каждая из них наиболее эффективна?

14. Разработайте концепцию автоматизированной информационной системы для управления учебным процессом в вузе. Опишите ее основные модули и функции.

15. Используйте компьютерную графику для создания инфографики, визуализирующей статистические данные. Объясните, как инфографика помогает в передаче сложной информации.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Инженерная и компьютерная графика»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....**Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....**Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....**Ошибка! Закладка не определена.**
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..**Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ N 871 от 31.07.2020 г.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» дает систему знаний и навыков для выполнения и чтения изображений предметов на основе метода прямоугольного проецирования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах во 2 и 3 семестрах.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: приобретение системы фундаментальных и прикладных знаний о построении и исследовании геометрических моделей объектов и процессов, 2D и 3D моделировании, использовании графических информационных технологий в науке и технике, создании графических информационных ресурсов и систем во всех предметных областях.

Задачи дисциплины:

- обеспечить студентов современными знаниями, умениями и навыками по работе с растровой, векторной графикой и системами автоматизированного проектирования;
- ознакомление студентов с примитивами и атрибутами интерактивных компьютерных систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей, решения задач геометрического моделирования.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компе-тенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
	УК-2	УК-2.1. - Реализует нормы права при решении задач в рамках поставленной цели	Основные правовые нормы и стандарты, регулирующие деятельность в области инженерных и автоматизированных систем, информационных технологий и графики; - Требования по соблюдению авторских прав и правил использования программного обеспечения.	Анализировать задачи с учетом требований законодательства и нормативных актов. Применять правовые нормы при разработке и реализации проектов, связанных с инженерной графикой и автоматизацией.	Выполнять проекты с соблюдением требований авторского права, лицензирования и стандартов безопасности. Оформлять документацию и отчеты в соответствии с правовыми требованиями.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		УК-2.2. - Разрабатывает проекты в различных сферах деятельности с учетом законодательства Российской Федерации	Законодательство РФ, регулирующее проектирование, автоматизацию и использование информационных систем; - Стандарты и нормативы по безопасности труда, охране окружающей среды и требованиям к технической документации.	Разрабатывать проектную документацию, учитывая требования законодательства РФ и стандарты в области автоматизации и графики. Оценивать соответствие проектов нормативным актам и стандартам.	Выполнять разработку проектной документации и моделей с учетом требований законодательства. Участвовать в подготовке отчетов и презентаций, соответствующих нормативным требованиям РФ.	
Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления	**ОПК-3**	ОПК-3.1. - знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на	Основные методы и средства построения чертежей, моделирования	Решать стандартные задачи по созданию чертежей, моделировани	Выполнять лабораторные и практические работы по моделированию и черчению.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикум

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности		основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	и визуализации. Основы информационной и библиографической культуры в области графики и моделирования.	ю и визуализации. Использовать информационные технологии для поиска и обработки информации.	Подготавливать рефераты и обзоры по тематике инженерной графики.	ы Самостоятельная работа
		ОПК-3.2. - уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Алгоритмы и инструменты для создания и редактирования графических моделей. Методы проверки и оценки качества графических решений.	Создавать чертежи, 3D-модели и визуализации с использованием CAD и графических программ. Анализировать и исправлять ошибки в графических моделях.	Выполнять проектные задания по созданию чертежей и моделей. Использовать программное обеспечение для проверки и оценки выполненных решений.	
		ОПК-3.3. - иметь практический опыт подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Правила оформления научных и проектных документов, требований к библиографии и цитированию. Основные методы подготовки презентаций и отчетов.	Готовить обзоры, рефераты, научные доклады и презентации по результатам моделирования и графических работ. Оформлять документацию в соответствии с требованиями.	Выполнять лабораторные работы, подготовку научных публикаций и презентаций своих проектов. Создавать библиографические списки и рефераты по тематике дисциплины.	
Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в	**ОПК-10**	ОПК-10.1. - знать действующую систему нормативно-правовых актов в области регламентного	Основные нормативы и стандарты по техническому обслуживанию и автоматизации	Анализировать нормативные документы и применять их при разработке	Разрабатывать техническую документацию для систем автоматизации и контроля в соответствии со	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления		обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.	систем. Правовые основы использования программных средств и данных.	технической документации и автоматизации процессов.	стандартами.	Самостоятельная работа
		ОПК-10.2. - уметь разрабатывать техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.	Стандарты и требования к оформлению технической документации в области инженерных систем и графики. Методы структурирования и оформления информации.	Разрабатывать техническую документацию (чертежи, инструкции, отчеты) для систем автоматизации и контроля с учетом нормативных требований.	Выполнять создание и оформление технической документации в электронном виде для инженерных систем и автоматизированных комплексов.	
		ОПК-10.3. - имеет практический опыт разработки (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.	Навыки подготовки проектной и эксплуатационной документации для систем автоматизации и управления. Использование профессиональных программ для создания документации.	Разрабатывать и оформлять техническую документацию, чертежи, руководства по эксплуатации и обслуживания.	Создавать комплексные технические документы и чертежи для автоматизированных систем и средств контроля, используя CAD и специализированные программы.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
2 семестр										
Тема 1. Области применения компьютерной графики	1					3			28	Лабораторный практикум/25
Тема 2. Современные графические системы	1					3			30	Лабораторный практикум/25
Тема 3. Технические средства компьютерной графики	2					6			30	Лабораторный практикум/25 Лабораторный практикум/25
Всего, час	**4**					**12**			**88**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**108**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**3**									
3 семестр										
Тема 4. Системы координат, типы преобразований графической информации. Форматы хранения графической информации	1					3			30	Лабораторный практикум/25
Тема 5. 2D и 3D моделирование. Геометрическое моделирование	1					4			40	Лабораторный практикум/25
Тема 6.Растровые, векторные редакторы, программы верстки Цветовые модели	1					4			40	Лабораторный практикум/25
Тема 7. Построение пользовательских интерфейсов	1					4			39	Лабораторный практикум/25 Лабораторный практикум/25

Всего, час	**4**					**12**			**119**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**									
Всего, час	**8**					**24**			**207**	**100*2**
Контроль, час	**13**									**Зачёт Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**252**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**7**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Области применения компьютерной графики

Определение, основные задачи компьютерной графики. Сферы применения компьютерной графики. Классификация применений компьютерной графики. Краткая история компьютерной графики.

Тема 2. Современные графические системы

Эволюция видеоподсистем компьютера. Назначение, структура, основные характеристики видеоплат. Основные характеристики мониторов. Печать графических изображений. Графические рабочие станции

Тема 3. Технические средства компьютерной графики (устройства ввода-вывода графической информации

Средства воспроизведения и ввода графики: мониторы и видеокарты, принтеры, плоттеры и сканеры. Манипуляторы.

Тема 4. Системы координат, типы преобразований графической информации Форматы хранения графической информации

Растровая и векторная графика. Интерполяция. Системы координат в компьютерной графике. Аффинные преобразования. Двумерные геометрические преобразования в компьютерной графике. Трехмерные геометрические преобразования в компьютерной графике. Масштабирование изображений. Выборка изображений. Форматы файлов, программы растровой и векторной графики. Назначение и области применения конкретных форматов.

Тема 5. 2D и 3D моделирование. Геометрическое моделирование

Векторная графика. Объекты, их атрибуты. Структура векторных файлов. Достоинства и недостатки векторной графики.

Растровая графика. Пикселы. Битовая глубина, определение числа доступных цветов в компьютерной графике. Факторы, влияющие на количество памяти, занимаемой растровым изображением. Достоинства и недостатки растровой графики.

Алгоритмы растровой графики. Преобразование отрезков из векторной формы в растровую. Простейший пошаговый алгоритм. Алгоритм Брезенхема для отрезков прямых. Выравнивание отрезков. Линии постоянной яркости. Растровая развертка букв. Пропорциональное размещение литер и нижние выносные элементы. Выравнивание литер. Растровая развертка окружностей. Восьмисторонняя симметрия. Оцифровка, растеризация, трассировка изображений. Corel Trace, Adobe StreamLine. Антиалайзинг, интерполяция, аппроксимация.

Тема 6. Растровые, векторные редакторы, программы верстки Цветовые модели

Adobe PhotoShop, CorelDraw, nanoCAD, T FLEX, КОМПАС 3D. Области применения, ограничения, возможности. Сравнительный анализ. Цвет в компьютерной графике. Понятие цвета в компьютерной графике. Аддитивные и субтрактивные цвета в компьютерной графике. Системы цветов HSB, HSL. Система цветов RGB. Система цветов CMYK. Индексированные цвета.

Тема 7. Построение пользовательских интерфейсов

Построение графических интерфейсов программ и сайтов. Эргономика программных продуктов.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к выполнению лабораторного практикума, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя рекомендации о порядке выполнения заданий;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения лабораторного практикума
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, требованиях к оформлению, форме представления и

критериях оценки результатов работы;

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Отчет по лабораторному практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по лабораторному практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение

основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование разделов	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. *Области применения компьютерной графики*	Определение, основные задачи компьютерной графики. Классификация применений компьютерной графики. Краткая история компьютерной графики.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму.
Тема 2. *Современные графические системы*	Эволюция видеоподсистем компьютера. Назначение, структура, основные характеристики видеоплат. Основные характеристики мониторов. Печать графических изображений.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму.
Тема 3. *Технические средства компьютерной графики*	Средства воспроизведения и ввода графики: мониторы и видеокарты, принтеры, плоттеры и сканеры.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму.
Тема 4. *Системы координат, типы преобразований графической информации. Форматы*	Растровая и векторная графика: отличия, форматы, программы; координатные системы и геометрические преобразования; интерполяция, масштабирование, выборка	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами	Отчет по лабораторному практикуму.

Наименование разделов	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
хранения графической информации	изображений.	информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	
Тема 5. 2D и 3D моделирование. Геометрическое моделирование	Векторная и растровая графика: объекты, атрибуты, структура файлов, пиксели, битовая глубина, память; алгоритмы растровой графики (Брезенхем, развертка букв и окружностей), антиалайзинг, интерполяция	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму.
Тема 6. Растровые, векторные редакторы, программы верстки Цветовые модели	nanoCAD Adobe PhotoShop, CorelDraw,. Сравнительный анализ. Цвет в компьютерной графике. Понятие цвета в компьютерной графике. Аддитивные и субтрактивные цвета в компьютерной графике. Системы цветов HSB, HSL. Система цветов RGB. Система цветов CMYK.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму.
Тема 7. Построение пользовательских интерфейсов	Построение графических интерфейсов программ и сайтов. Эргономика программных продуктов.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Борисенко, И. Г. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие : [16+] / И. Г. Борисенко, С. Г. Докшанин, А. Е. Митяев ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022. – 196 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705696

2. Компьютерные технологии в проектировании : лабораторный практикум : учебное пособие : [16+] / Л. И. Назина, О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, А. Н. Пегина ; науч. ред. О. П. Дворянинова ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. – 97 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712761

Дополнительная литература:

1. Сагадеев, В. В. Основы моделирования геометрических объектов : учебное пособие : [16+] / В. В. Сагадеев, С. Н. Михайлова ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2023. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=721153

2. Притыкин, Ф. Н. Компьютерная графика : «КОМПАС» : учебное пособие : [16+] / Ф. Н. Притыкин, И. В. Крысова, М. Н. Одинец ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 111 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682329

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Цифровая обработка сигналов. Научно-технический журнал по теории и методам обработки сигналов и изображений, современным технологиям ЦОС и их применению, схемотехнике и средствам проектирования систем и устройств ЦОС.	http://www.dspa.ru/
2.	Открытое образование	https://openedu.ru/course/spbstu/COMPGR/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа,

предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов

высшего образования http://fgosvo.ru

- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	**25-20** – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; **19-15** – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; **14-5** – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; **4** – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания для проведения лабораторных практикумов

Лабораторная работа №1. Цветовые модели

Цель: Научиться работать с цветовыми моделями в графическом редакторе, модифицировать цветовую палитру.

Краткие теоретические сведения:

Существует несколько моделей представления цвета, помогающих однозначно определить любой оттенок. Цветовая модель определяет способ создания цветов, используемых в изображении. Всего разработано три основных цветовых модели и множество их модификаций.

Модель представления цвета **RGB**, названная так по начальным буквам входящих в нее цветов: Red – красный, Green – зеленый, Blue – синий. Смешивая эти три цвета, можно получить разнообразные цвета и их оттенки. Любой цвет в этой модели представляется тремя числами, описывающими величину каждой составляющей.

На эффекте вычитания цветов построена другая модель представления цвета, называемая **CMYK**. Эти буквы также взяты из названий используемых цветов: Cyan – голубой, Magenta – пурпурный, Yellow – желтый, BlacK –

черный.

Система CMYK широко применяется в полиграфии. Типографское оборудование работает исключительно с этой моделью, да и современные принтеры тоже используют красители четырех цветов. При печати на бумагу наносится несколько слоев прозрачной краски, и в результате получается цветное изображение, содержащее миллионы различных оттенков.

HSB — очень простая в понимании модель, в которой часто работают компьютерные художники. Она основана на цветах модели RGB, но имеет другую систему координат. Любой цвет в модели HSB определяется своим цветовым тоном (собственно цветом), насыщенностью (т. е. процентом добавленной к цвету белой краски) и яркостью (процентом добавленной черной краски). Данная модель получила название по первым буквам английских слов Hue, Saturation, Brightness, — HSB. Таким образом, модель имеет три цветовых канала.

Упражнение. Определить цвет в формате RGB.

Определите, какой цвет записан в модели RGB:

(255,0,0);
(255,128,0);
(255,255,0);
(0,255,0);
(0,255,255);
(0, 0 ,255);
(0,0,160);
(0, 0, 0);

Алгоритм выполнения:

1. Запустите графический редактор Paint:
2. Пуск – Программы – Стандартные – Paint
3. Откройте на панели быстрого доступа окно изменения цветов:
4. Введите код цвета и посмотрите полученный цвет.
5. Запишите полученные цвета.

Упражнение. Работа с инструментом «Определение цвета» в графическом редакторе Paint.

Определите, какие цвета были использованы для создания геометрических фигур. Подпишите коды этих цветов на фигурах.

Алгоритм выполнения:

1. Откройте файл Practik-1.bmp.
2. Выберите инструмент Палитра и щелкните по первой фигуре.
3. Откройте окно изменения палитры. Запомните код цвета.
4. Закройте окно изменения палитры.
5. Подпишите код цвета на фигуре:
6. выберите инструмент Надпись;
7. установите прозрачный фон;
8. выберите контрастный цвет на палитре и напечатайте код цвета;
9. щелкните мышкой за текстовой рамкой.

10. Повторите действия для остальных фигур.

11. Сохраните файл с именем «Задание-2.bmp» в своей папке.

Упражнение. Рисование заданным цветом в графическом редакторе Paint.

В новом файле нарисуйте следующие геометрические фигуры, заданного цвета, используя цветовую модель HSB:

Квадрат (205, 44, 100);

Прямоугольник (0, 230, 69);

Круг (30, 30, 30);

Овал (200, 100, 20);

Треугольник (10, 10, 10);

Трапецию (50, 50, 250).

Алгоритм выполнения:

1. Откройте новый файл:

Файл – Создать

2. Выберите на палитре цвет с заданным кодом:

На панели инструментов откройте окно изменения цветов;

Введите код цвета в ячейки «Оттенок, Контраст, Яркость;

Нажмите Добавить в набор, ОК.

3. Выберите необходимый инструмент, нарисуйте квадрат.

4. Выберите добавленный цвет, инструмент Заливка, щелкните внутри фигуры.

5. С помощью инструмента Надпись подпишите на квадрате код цвета.

6. Нарисуйте остальные фигуры, используя указанные инструменты;

7. Сохраните файл в свою папку.

Задания для самостоятельного выполнения.

Задание 1. Нарисуйте радугу, используя инструменты редактора и цветовую модель HSB. Код цвета модели HSB подпишите на каждом цветном элементе.

Задание 2. Добавьте в набор 10 оттенков

Лабораторная работа №2. Выделение областей и их обработка.

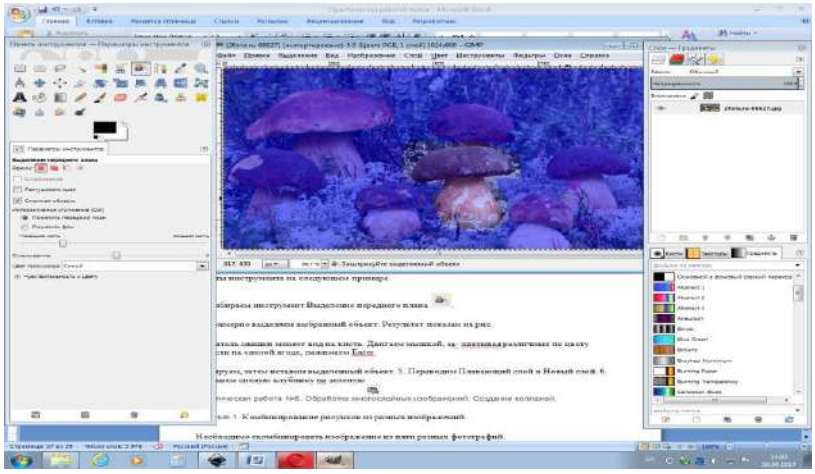
Цель. Детально ознакомиться с инструментами выделения, научиться применять «умные ножницы», маску, выделение переднего плана.

Теоретический материал.

Инструмент Выделение переднего плана предназначен для выделения определенной области. Этот инструмент хорошо работает при относительно хорошем разделении цветов. Приведем пример работы инструмента в следующем упражнении.

Упражнение 1. «Размножить» грибы.

1. Открыть файл «Грибы».



2. Выбрать инструмент Выделение переднего плана.

3. Примерно выделяем выбранный объект. Результат показан на рисунке.

4. Указатель мышки меняет вид на кисть. Двигаем мышкой, захватывая различные по цвету области на грибе, нажимаем *Enter*.

5. Копировать, затем вставить выделенный объект.

6. Перевести *Плавающий слой* в *Новый слой*, нажав на плавающем слое правую кнопку мыши (далее ПКМ) и выбрать в появившейся панели *Новый слой*.

7. Сместить фрагмент рисунка на произвольную область.

8. Инструмент *«Умные ножницы»* позволяет выделить фрагмент изображения.

9. Создать замкнутый контур. Щелкнуть ЛКМ по краю фрагмента, оставляя маркеры.

10. Нажать ЛКМ и чуть сдвинуть мышь. Контур переходит в выделение.

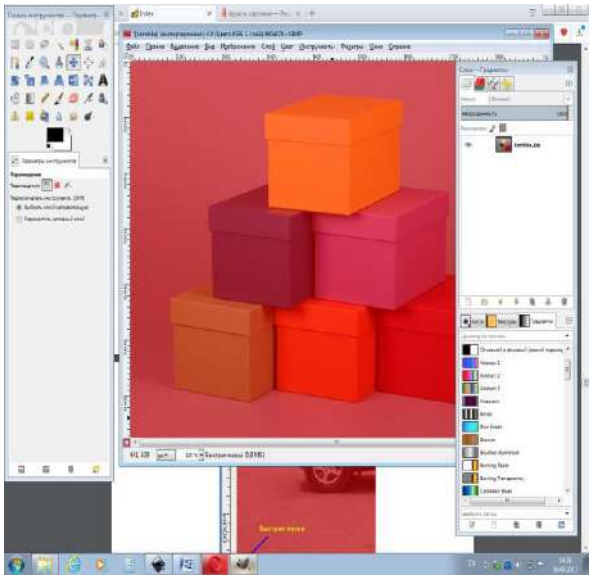
Маски выделения – это инструмент для графического отображения области выделения: белые пиксели соответствуют выделенной области, черные — не выделенной, а серые – частично выделенной (например, при размытом выделении).

Упражнение 2. Перекрасить коробку.

1. Открыть файл «Коробки».

2. Нажать кнопку Быстрая маска.

3. Выбрать инструмент Кисть. При редактировании маски выделения не обязательно использовать только инструменты для рисования. Цвет переднего плана устанавливаем белым.



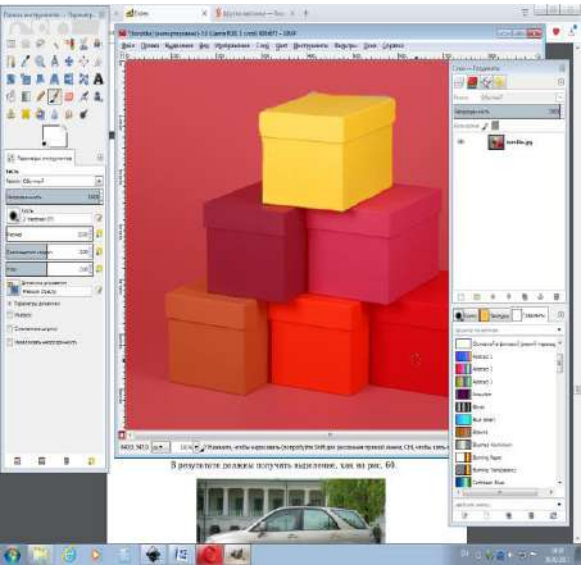
4. Нажав ЛКМ, удалить красный цвет маски.

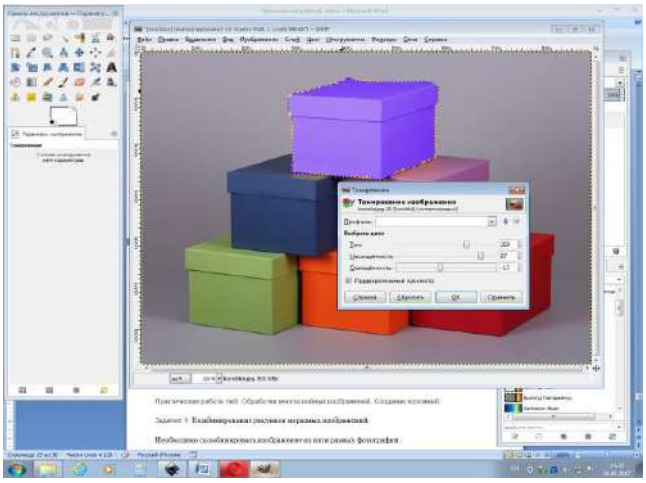
5. Выйти из режима Быстрая маска, для этого снова нажать на кнопку Быстрая маска. В результате должны получить выделение.

6. Изменить цвет выделенной области. В меню Цвет выбрать один из режимов:

• Цветовой баланс

• Тон-насыщенность
• Тонировать
• Кривые





Задания для самостоятельного выполнения.

Задание 1. Получить на рисунке две спелые клубники.

Задание 2. Поместить в корзину яблоки и вишни, лежащие возле корзины. Перекрасить некоторые фрукты.

Лабораторная работа № 3. Использование графического браузера.

Цель. Ознакомиться с основными функциями и приемами работы в графическом браузере.

Теоретический материал.

FastStone Image Viewer – это быстрая и стабильно работающая программа с дружественным интерфейсом для просмотра, преобразования и редактирования изображений.

FastStone Image Viewer имеет множество функций, включая просмотр, управление и сравнение изображений, устранение эффекта красных глаз,

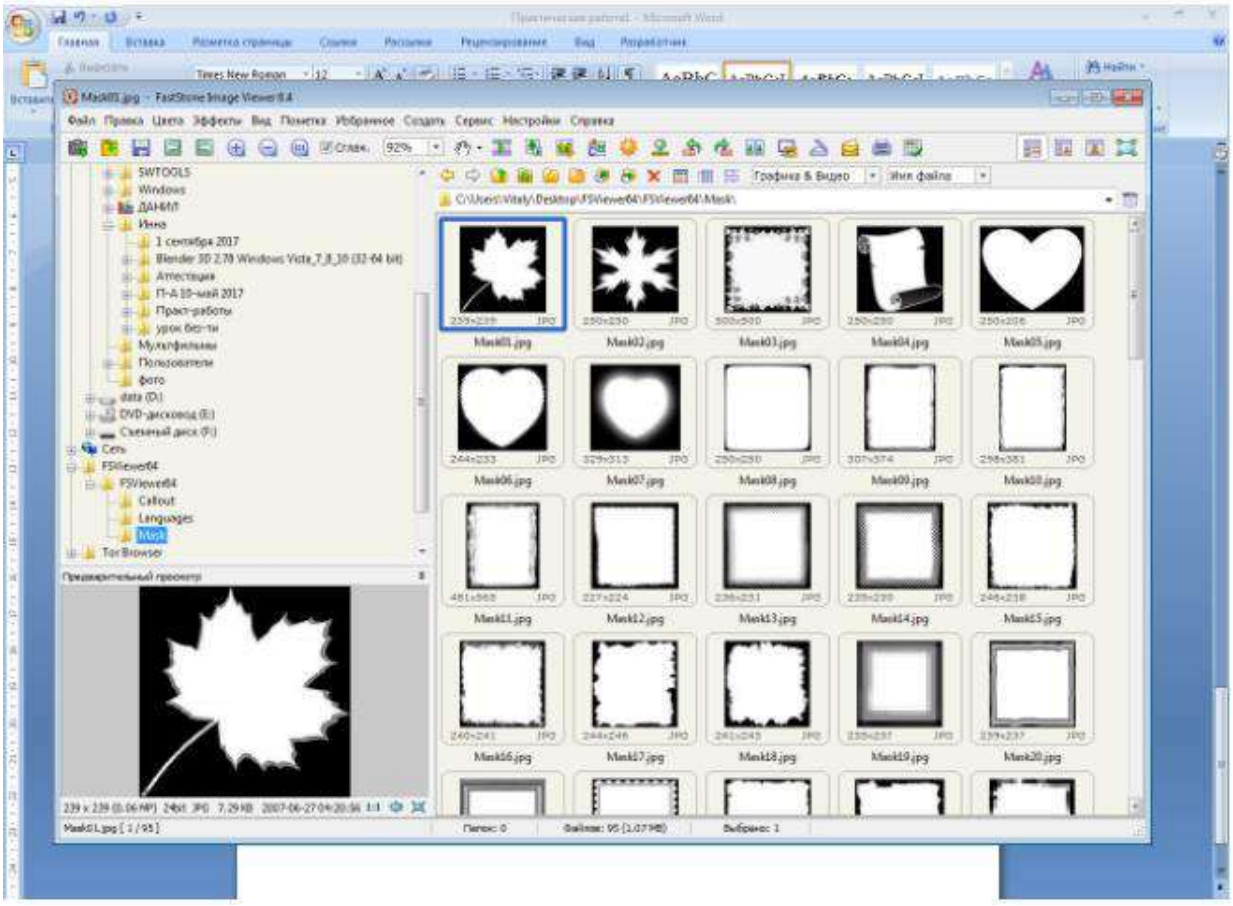
отправку картинок по почте, изменение размеров, обрезку и коррекцию цвета.

Инновационный и интуитивный полноэкранный режим обеспечивает быстрый доступ к информации, просмотру эскизов и основным функциям программы через скрытые панели инструментов, которые раскрываются при подведении курсоры мыши к краям экрана.

Среди других функций – высококачественное увеличение и слайд-шоу с музыкой и более чем 150 эффектами перехода, а также преобразование JPEG без потерь, эффекты тени, комментарии изображений, поддержка сканеров, гистограммы и многое другое.

Поддерживаются все основные графические форматы (BMP, JPEG, JPEG 2000, анимированные GIF, PNG, PCX, PSD, EPS, TIFF, WMF, ICO и TGA) и Raw-форматы популярных цифровых камер (CRW, CR2, NEF, PEF, RAF, MRW, ORF, SRF, SR2, ARW, RW2 и DNG).

Основные инструменты редактора.

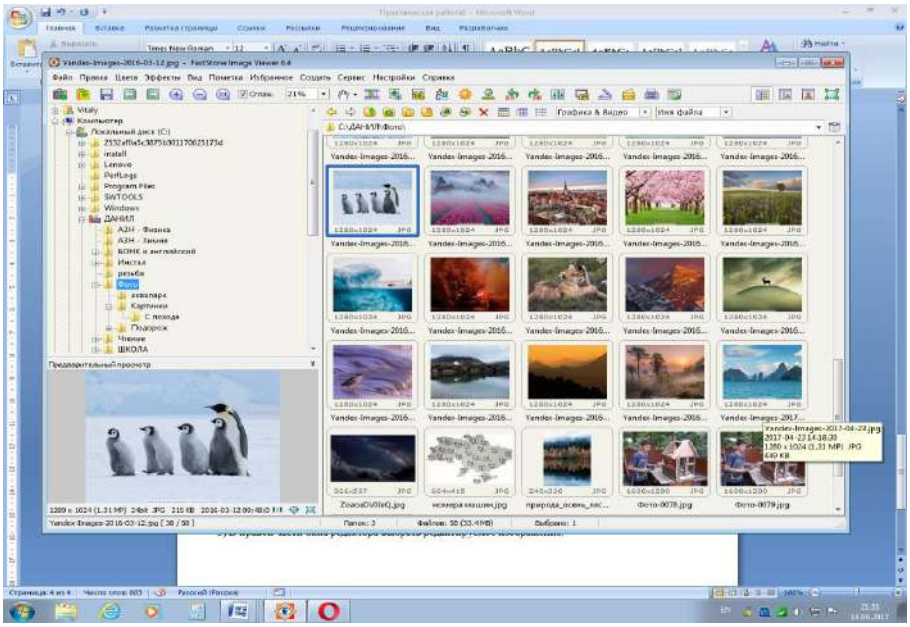


Упражнение. Кадрирование и изменение размера фотографии.
Выполнить кадрирование графического изображения.

***Алгоритм выполнения*:**

1. Открыть редактор *FastStone Image Viewer*.

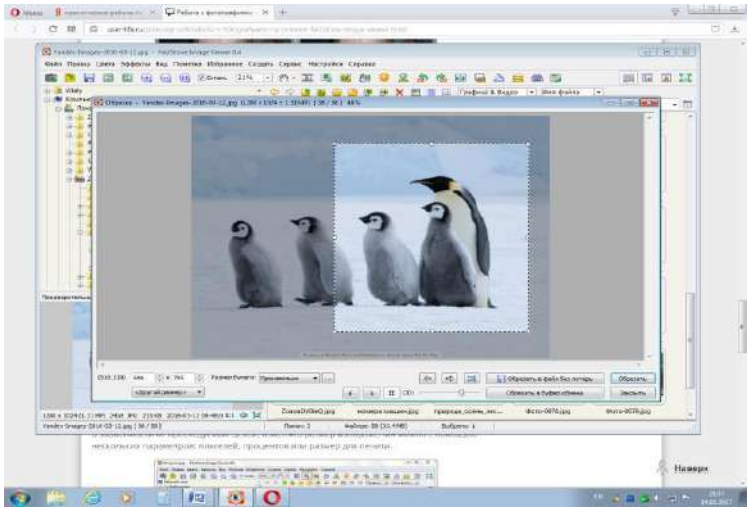
2. В левой части окна редактора (Проводник) выбрать папку, содержащую графические файлы.



3. В правой части окна редактора выбрать редактируемое изображение.

4. На панели инструментов выбрать инструмент «Обрезка». Откроется окно с выбранным изображением.

5. Зажав левую клавишу мыши, выбираем необходимую область.



6. Нажимаем кнопку «Обрезать».
7. Сохраняем файл командой меню Файл --- Сохранить как.

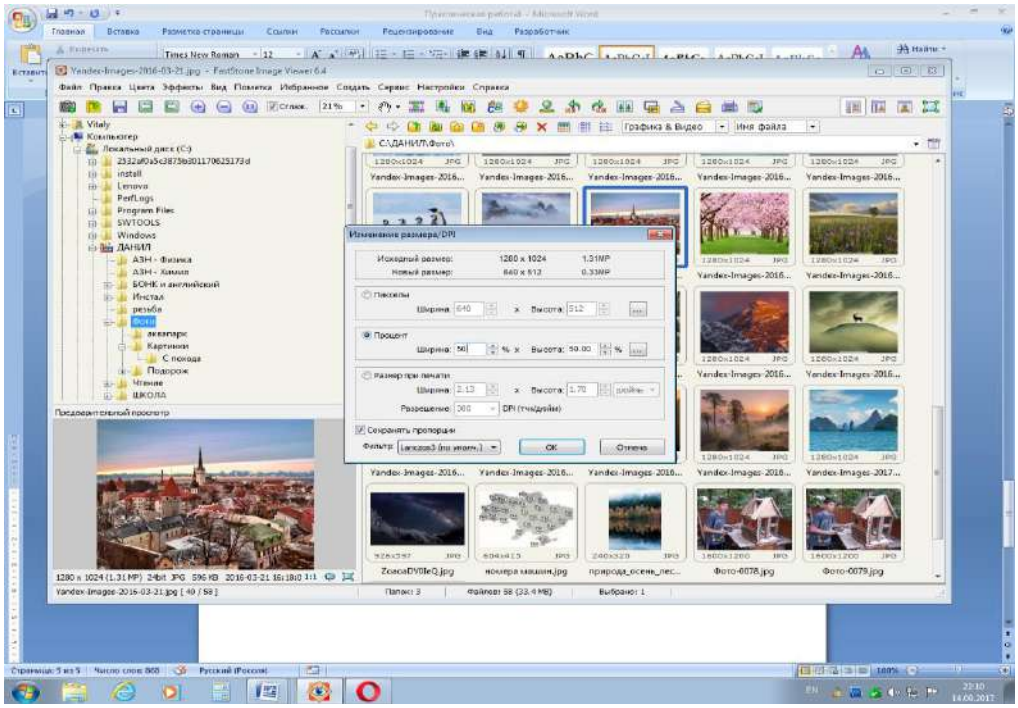
Упражнение. Изменение размера фотографии.

Изменить размер выбранного файла.

Алгоритм выполнения:

1. В Проводнике графического браузера выбрать произвольный файл.
2. Выбрать инструмент «Изменение размера».
3. Для пропорционального изменения размера в открывшемся окне выбрать опцию «Проценты», установить ширину и высоту (например, 50), активизировать опцию «Сохранять пропорции». Нажать Ок.

4. Сохранить полученное изображение.

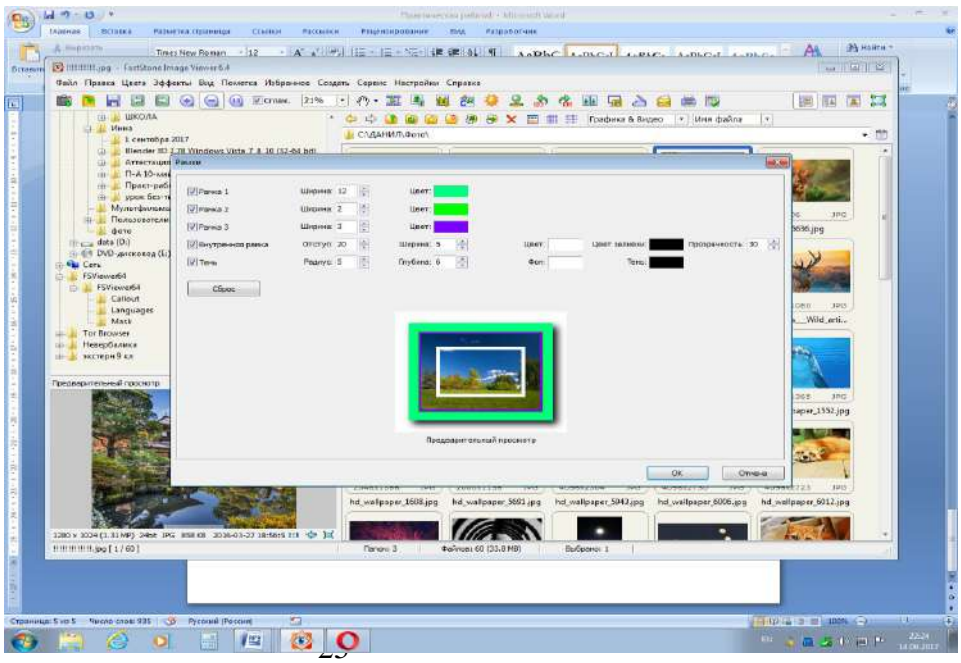


Упражнение. Установка эффектов графического изображения.

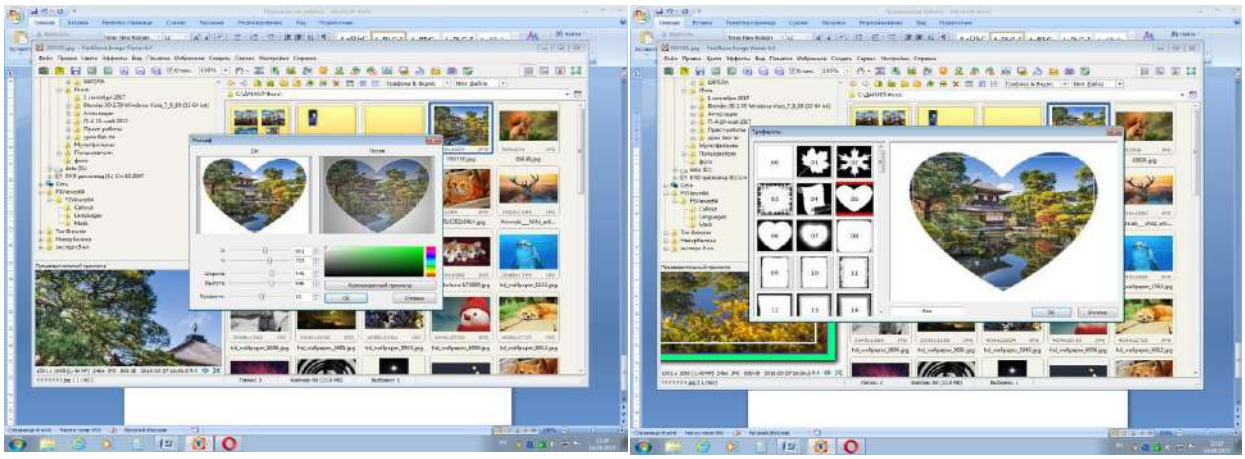
Установить для графического изображения эффекты: рамку, трафарет, рельеф, размытие.

Алгоритм выполнения:

1. В Проводнике выбрать изображение «фото9».
2. Выбрать в меню опцию «Эффекты».
3. Для установки рамки выбрать пункт «Рамки» и в открывшемся окне установить необходимые параметры цвета, контура рамки и т.д. Существует возможность предварительного просмотра. Для установки водяного знака необходимо выбрать нужный файл, затем на основном изображении
4. Нажать Ок.
5. Сохранить файл.



Аналогичным образом установите трафарет, рельеф для изображения.

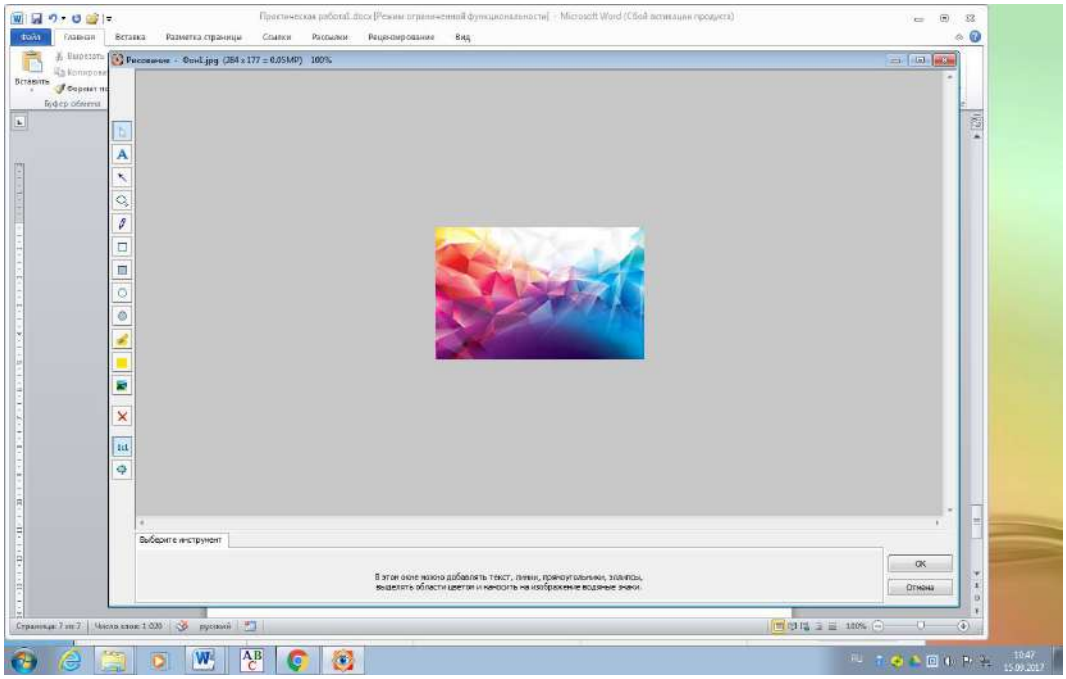


Упражнение. Установка водяного знака.

На фоновом рисунке установить водяной знак.

Алгоритм выполнения:

1. Открыть фоновый рисунок;
2. Выбрать инструмент «Рисование».
3. В окне редактирования выбрать инструмент «Водяной знак».
4. Выбрать в проводнике файл для водяного знака. Нажать «Открыть».
5. Нажатой левой кнопкой мыши выделить участок изображения, на котором будет размещен водяной знак.
6. Сохранить полученное изображение.



Задания для самостоятельного выполнения.

Задание 1. К файлу «Задание 1» применить эффект размытия фона, добавить текст, установить рамку, трафарет, водяной знак.

Задание 2. Составить коллаж из цветов. В качестве фона использовать

файл «Фон». В качестве водяных знаков использовать графические файлы, расположенные в папке «Практическая работа 2».

Лабораторная работа №4. Основные приемы работы в среде GIMP.

Цель: Изучить основные приемы работы в среде графического редактора GIMP.

Теоретический материал:

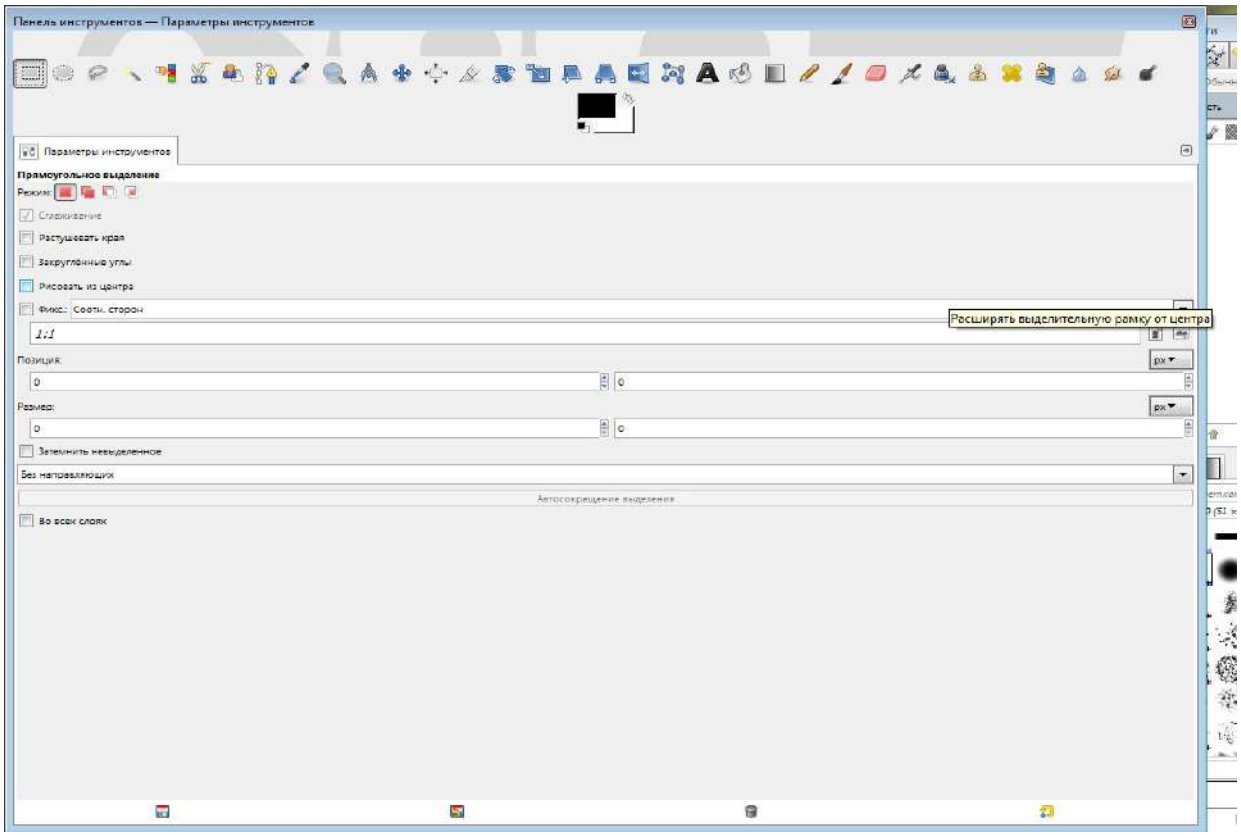
Графический редактор GIMP – это мощное современное приложение для создания и редактирования изображений. Программа работает как с растровой, так и с векторной графикой.

Редактор Gimp используется для обработки цифровых изображений и фото с целью создания логотипов, рисунков, изменения их размеров, манипуляции цветами, комбинирования, конвертации.

GIMP позволяет одновременно работать с несколькими файлами. Редактор работает и со слоями. Данная функция позволяет получать изображения из множества отдельных рисунков.

Практически все функции редактора являются встроенными. GIMP работает со следующими распространенными форматами файлов: .XCF, .GBR, .GIH, .BMP, .JPG, .JPEG, .JPE, .PNG, .TIFF.

Основные инструменты графического редактора Gimp.



1. Инструменты выделения

Прямоугольное выделение – инструмент, позволяющий выделять на изображении прямоугольные области.

Эллиптическое выделение – создает выделение круглой или овальной формы.

Свободное выделение – выделение областей на изображении произвольными линиями или отрезками.

Выделение смежных областей – инструмент, позволяющий выделять области на изображении одной цветовой гаммы (аналогичное название этого инструмента – «Волшебная палочка»).

Выделение по цвету – выделение областей с заливкой похожего цвета.

Умные ножницы – инструмент, позволяющий создавать выделения с функцией распознавания границ краев выделяемой области или фигуры.

Выделение переднего плана – выделение области, содержащей объекты или фигуры на переднем плане изображения.

1.1. ***Контуры – инструмент, позволяющий создавать и редактировать контуры на изображении.***

1.2. Пипетка – инструмент, позволяющий получить информацию о цвете в точке, указанной курсором мыши. Полученный цвет отобразится в пиктограмме - Цвет переднего плана.

1.3. Лупа — изменение масштаба.

1.4. Измеритель – инструмент для получения размеров расстояний и углов.

2. Инструменты преобразования

Перемещение – инструмент для перемещения изображений, выделений, слоев и прочих объектов.

Выравнивание – выравнивание или расстановка слоев или объектов.

Кадрирование – удаление областей с края изображения или слоя.

Вращение – инструмент, позволяющий произвести операцию поворота слоя, выделения или контура вручную или на заданный угол.

Масштаб – масштабирование (изменение размеров) слоев, выделений или контуров.

Искривление – инструмент искривления слоев, выделений или контуров.

Перспектива – инструмент графического редактора, позволяющий изменить перспективу отображения слоя, выделения или контура.

Зеркало – горизонтальное или вертикальное зеркальное отображение слоя, выделения или контура.

2.1. **Трансформация по рамке** - инструмент трансформации выделенного фрагмента рисунка.

2.2. Текст – инструмент, позволяющий создавать различные текстовые надписи на изображении.

3. Инструменты рисования

Плоская заливка – инструмент для заливки цветом или текстурой.

Градиент – заливка цветным градиентов (цветом, плавно переходящим в другой цвет).

Карандаш – инструмент рисования, позволяющий рисовать резкими штрихами.

Кисть – инструмент рисования, позволяющий рисовать плавными штрихами.

Ластик – стирание выбранной кистью до фона или прозрачности.

Аэрограф – рисование выбранной кистью с переменным давлением.

Перо – каллиграфическое рисование пером.

Штамп – выборочное копирование из изображения или текстуры при помощи кисти. Действие этого инструмента происходит в два этапа. Сначала при помощи зажатой клавиши Ctrl выбрать область на изображении, а затем рисовать уже при нажатой клавиши мыши и отпущенной клавиши Ctrl.

Лечебная кисть — извлечение дефектов на изображении.

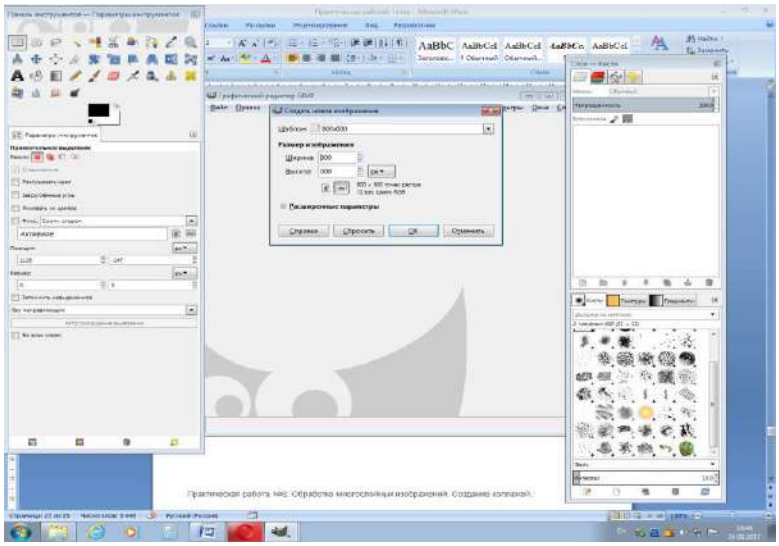
Штамп по перспективе – применение инструмента «Штамп» с учетом перспективы изображения.

Резкость или размывание – выборочное размывание или увеличение резкости кистью.

Размазывание – произвольное размазывание выбранной кистью.

Осветление/Затемнение – выборочное осветление или затемнение участка изображения выбранной кистью.

Упражнение 1. Создание новых файлов.



В GIMP можно создать новое изображение при помощи пункта меню: Файл → Новый.

При этом откроется диалог Создать новое изображение, где можно установить начальные ширину и высоту файла.

Упражнение 2. Открытие файлов.

Доступно несколько способов открыть существующее изображение в GIMP.

Наиболее очевидный — это открыть его с помощью меню Файл → Открыть в меню Панели инструментов или Изображения.

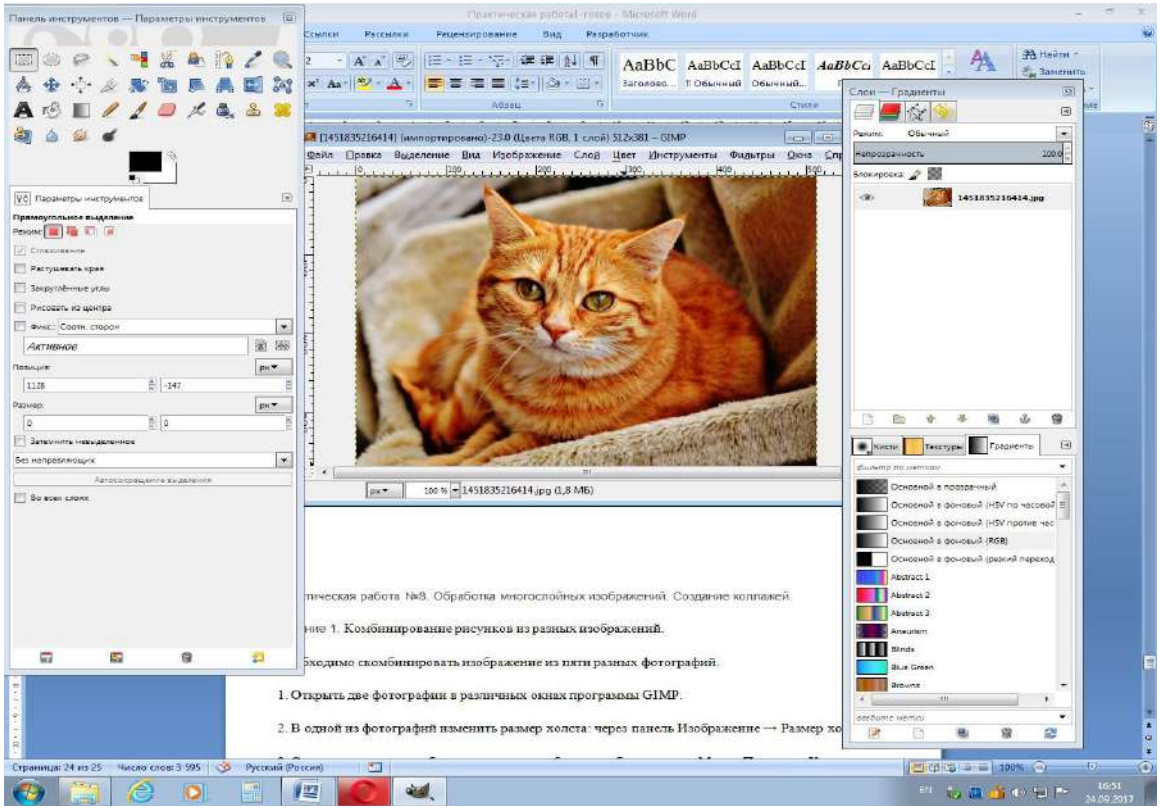
При этом появится диалог выбор файла. Этот метод хорош, когда название и место файла известны, но не подходит для нахождения файла с помощью просмотра.

Другой способ — перетащить и бросить. После того, как необходимый файл найден в файловой системе, можно нажать на его пиктограмму и перетащить на панель инструментов GIMP.

Если пиктограмму перетащить на существующее изображение в GIMP, то файл добавится как новый слой или слои этого изображения.

Упражнение 3. Навигация по изображению. Изменение размеров холста и изображения. Изменение масштаба.

В ряде случаев, например, при обработке некоторых относительно маленьких областей, возникает необходимость изменения масштаба отображения изображения на экране. Это можно осуществить несколькими способами через интерфейсную часть программы, через клавиатуру и мышь.



Текущий масштаб можно увидеть внизу окна изображения.

В меню изображения Вид найти опцию Масштаб. Открывается подменю, в котором можно найти множество возможностей изменить масштаб изображения на экране.

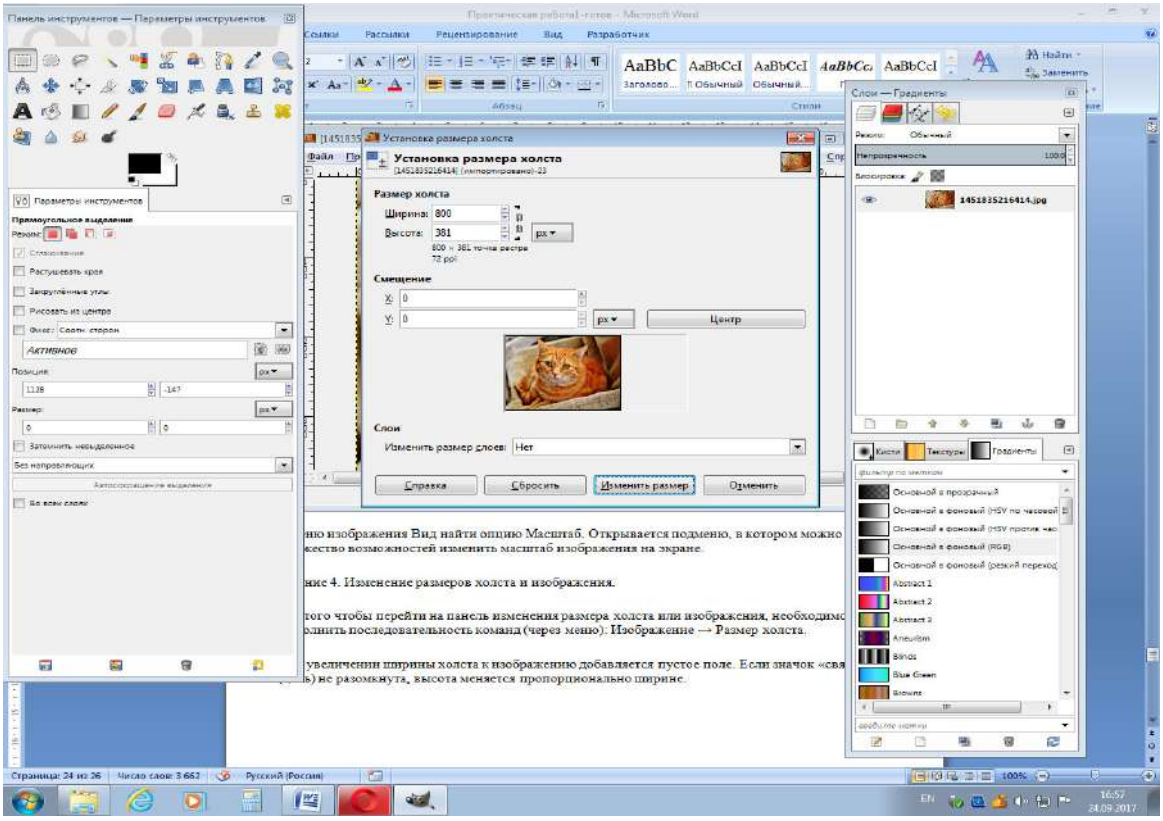
Упражнение 4. Изменение размеров холста и изображения.

Для того чтобы перейти на панель изменения размера холста или изображения, необходимо выполнить последовательность команд (через меню): Изображение → Размер холста.

При увеличении ширины холста к изображению добавляется пустое поле. Если значок «связь» (цепь) не разомкнута, высота меняется пропорционально ширине.

Выбрать инструмент Выделение. Выделить на изображении фрагмент, который войдет в новое изображение.

Нажать ПКМ, выбрать Файл—Сохранить как… Сохранить полученное изображение.



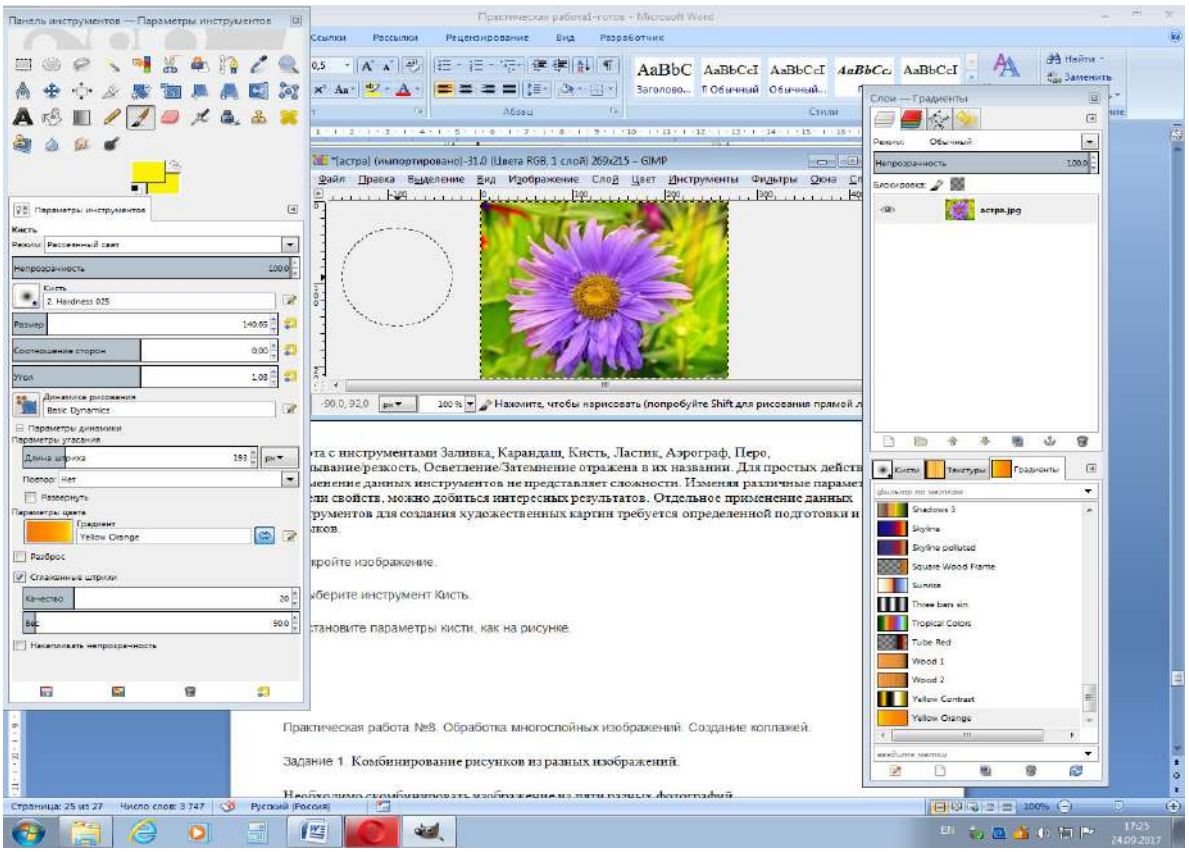
Упражнение 5. Инструменты рисования.

Работа с инструментами Заливка, Карандаш, Кисть, Ластик, Аэрограф, Перо, Размывание/резкость, Осветление/Затемнение отражена в их названии. Для простых действий применение данных инструментов не представляет сложности. Изменяя различные параметры на панели свойств, можно добиться интересных результатов. Отдельное применение данных инструментов для создания художественных картин требуется определенной подготовки и навыков.

1) Откройте изображение.

2) Выберите инструмент Кисть.

3) Установите параметры кисти, как на рисунке (режим Рассеянный свет).

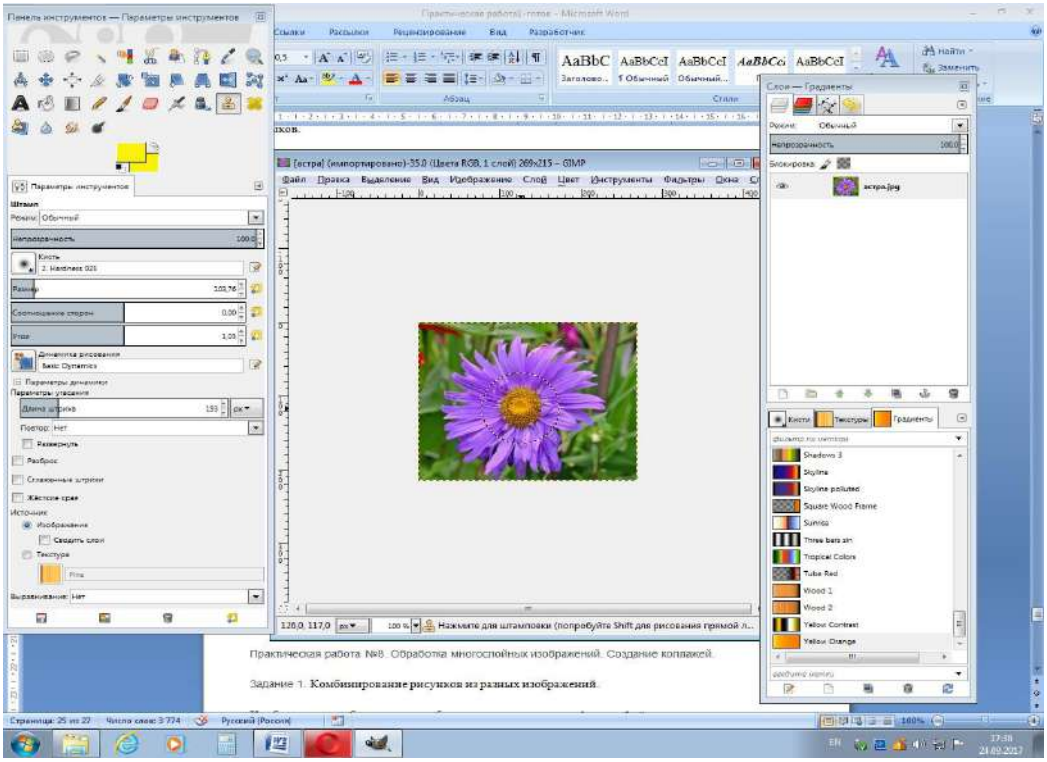


4) Нажатой ЛКМ обведите фрагмент рисунка.

Упражнение 6. Инструмент Штамп.

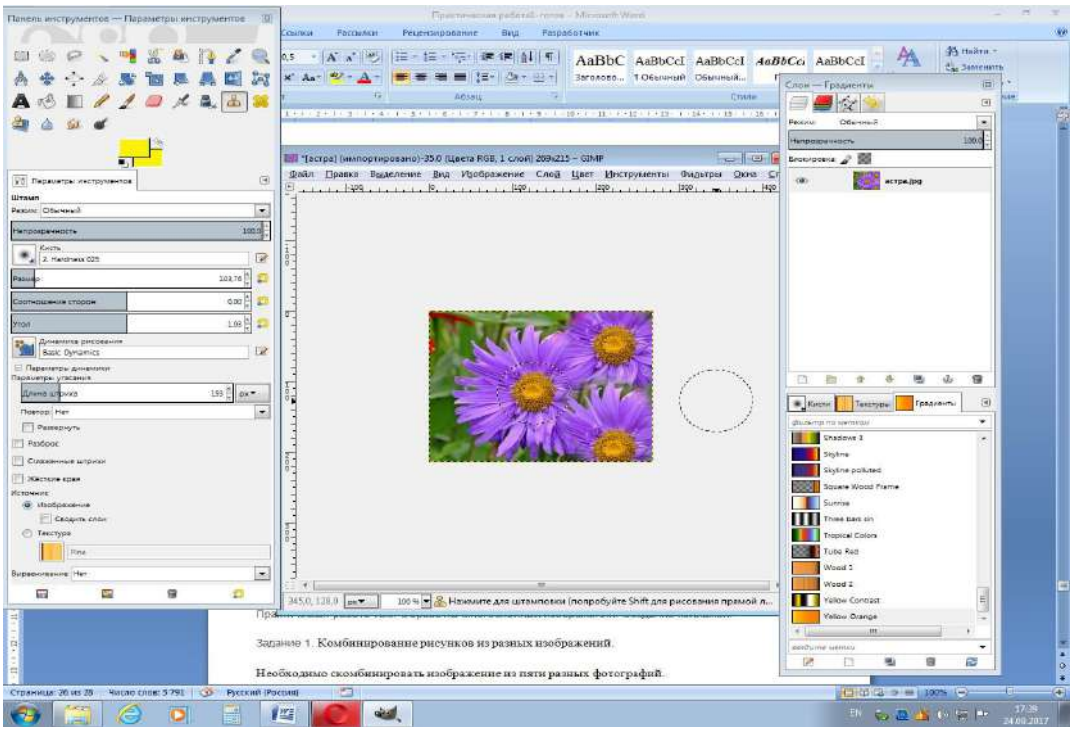
1) Открыть файл «астра».

2) Выбрать инструмент Штамп, установить параметры инструмента (режим обычный, размер).



3) Нажать клавишу Ctrl и ЛКМ, отметить область клонирования.

4) Отпустить клавишу Ctrl, нажатием ЛКМ клонировать выбранную область.



Задание для самостоятельного выполнения.

1. Нарисуйте облако на голубом небе, используя инструменты: освещение, кисть, размазывание.

Лабораторная работа №5. Растеризация и векторизация изображений.

Цель. Рассмотреть понятия векторизация и растеризация, научиться применять данные технологии на практике.

Теоретический материал.

Векторизация — это ручное или автоматическое преобразование растрового изображения в его векторное представление. Благодаря такому преобразованию исходное изображение получает все преимущества векторной графики — малые размеры файла, возможность масштабирования и редактирования без потери качества.

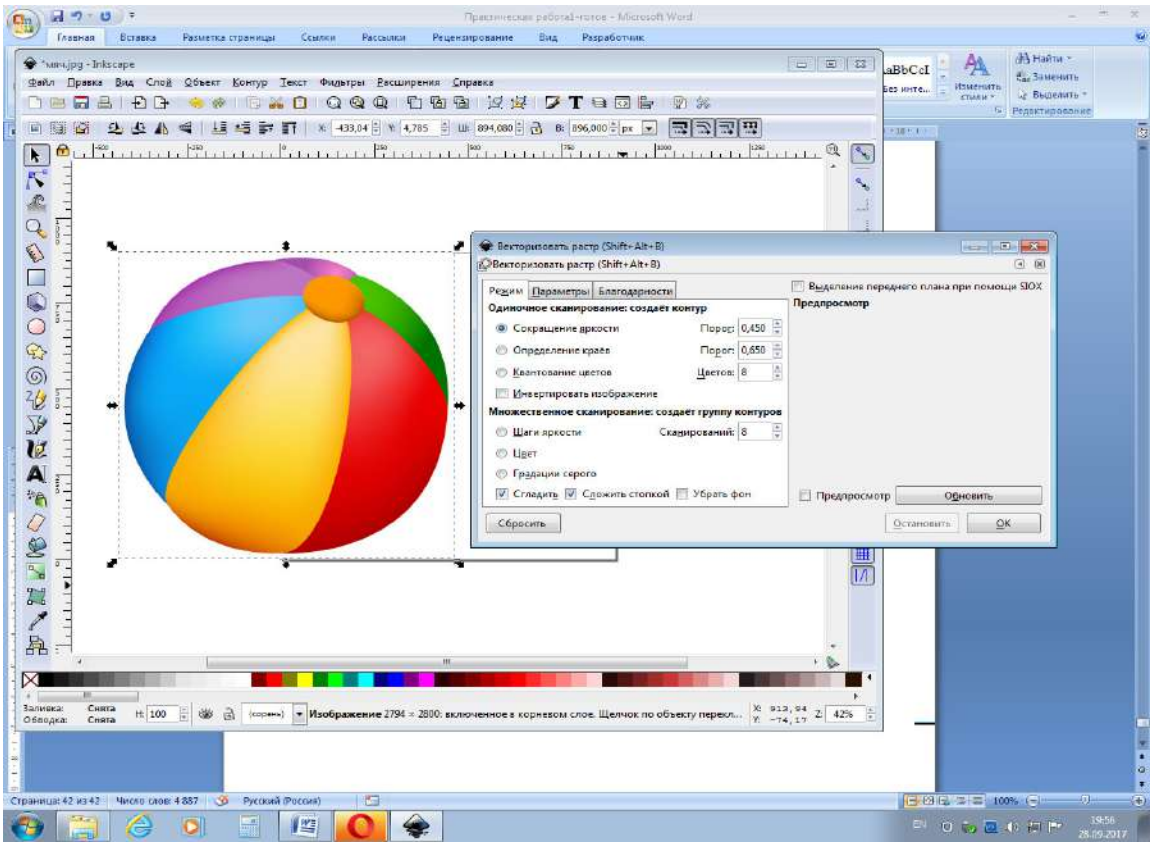
Inkscape идеально подходит для ручной векторизации в режиме рисования поверх растра.

Процесс, обратный векторизации — растеризация. Он осуществляется каждый раз, когда векторное изображение или текст нужно вывести на экран. Осуществляется он и при экспорте вектора в графический файл растрового формата.

Упражнение. Векторизовать растровое изображение в графическом редакторе Incskape.

Алгоритм выполнения:

1. Открыть в редакторе Incskape файл «Мяч.jpg».
2. Выбрать инструмент выделения и выделить рисунок.
3. Выбрать меню Контур---Векторизовать растр.



4. Поочередно выбирать опции «Сокращение яркости», «Определение краев», «Квантование цветов», нажимая после выбора каждой опции кнопку Обновить.

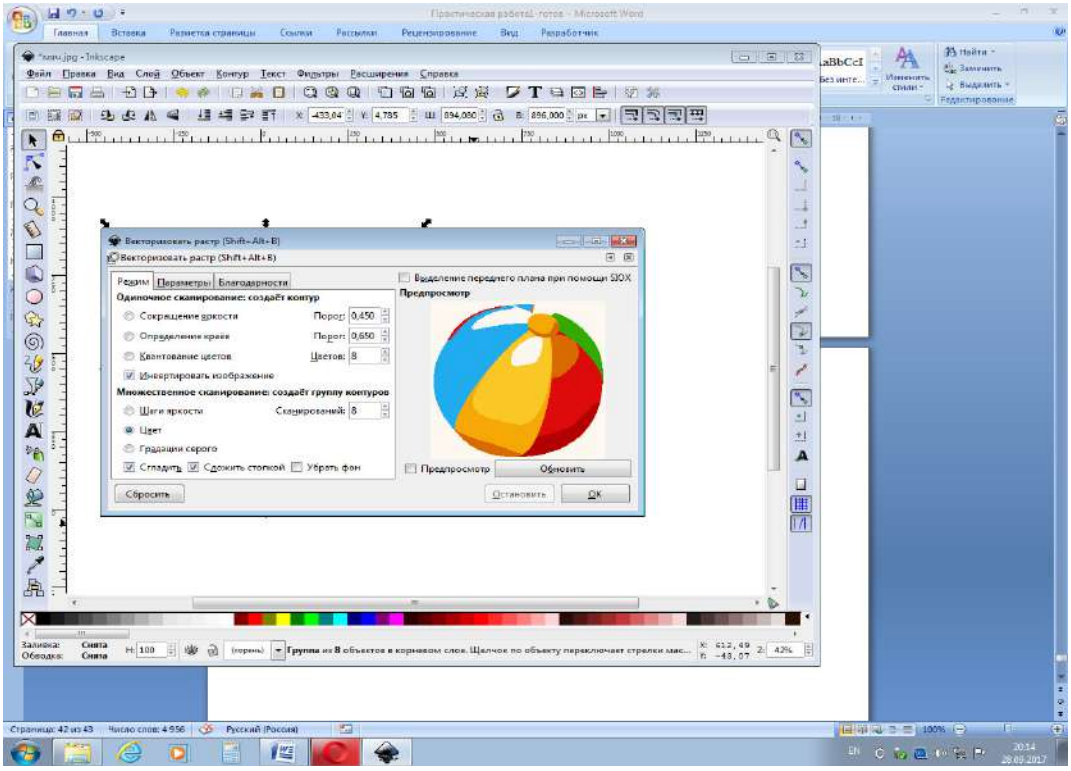
5. Выбрать опцию «Инвертировать изображение и нажать кнопку Обновить.

6. Выбрать поочередно опции «Шаги яркости», «Градации серого», «Цвет», нажимая после выбора каждой опции кнопку Обновить. В окне предпросмотра мы можем видеть получающиеся изображения.

7. Нажать Ок.

8. Чтобы сгладить края, необходимо выбрать команду «Упростить» в меню Контуры.

9. Сохранить файл в формате .svg.



Упражнение. Растеризовать изображение.

Алгоритм выполнения:

1. Открыть файл «мышь».
2. Выполнить команду Файл---Экспортировать в PNG.
3. В окне указать желаемый размер файла и разрешение. Нажав кнопку Экспортировать как…, выбрать имя файла и путь.
4. Нажать кнопку Экспорт.

В результате получится изображение, являющееся «фотографией» исходного.

Задание для самостоятельного выполнения.

Задание 1. Превратить растровое изображение (файл «надпись») в векторное и выполнить обратную операцию. Исследовать, насколько изменилось качество рисунка и его объем.

Задание 2. Создать в редакторе Incskape рисунок «смайл», сохранить его в векторном формате, преобразовать в растровое изображение.

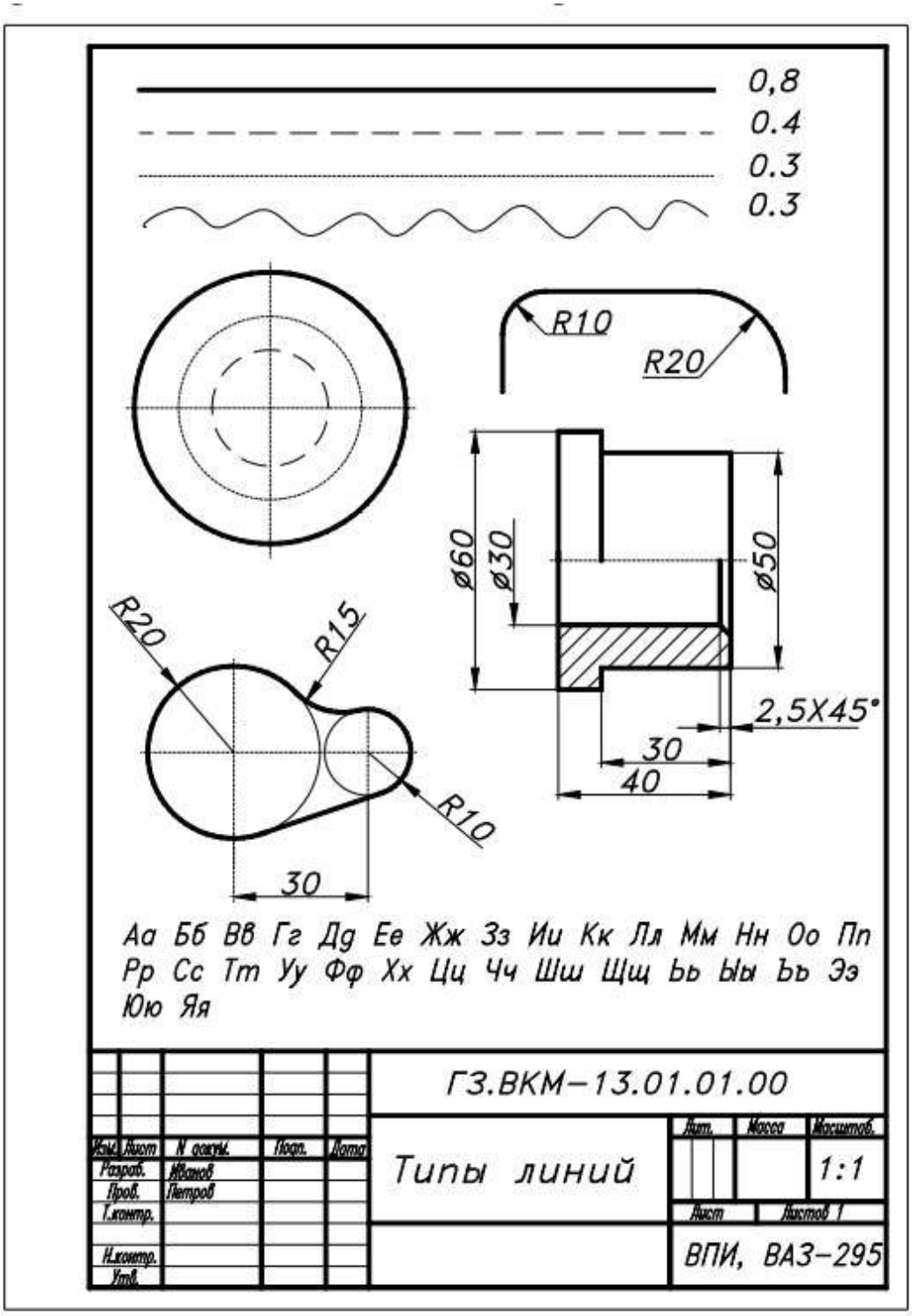
Лабораторная работа №6. Основные работы с графическим редактором *nanoCAD*

Цель: Ознакомиться с пакетом программ nanoCAD. Научиться выполнять подготовительные операции и геометрические построения, необходимые для работы с графическими документами.

Алгоритм выполнения:

1. Изучить главное окно системы nanoCAD.
2. Изучить основные команды системы nanoCAD.
3. Создать среду для выполнения и оформления чертежей. (Форматы, основная надпись). Загрузить необходимые типы линий, необходимые стили шрифтов, установить размерные стили для простановки размеров в соответствии с ГОСТ 2.304-81*.

Задание 1. Выполнить чертеж: «ТИПЫ ЛИНИЙ» по образцу, приведённому на рисунке. Составить и защитить отчет по работе.



Лабораторная работа №7. Команды создания примитивов, команды редактирования.

Цель: Научиться выполнять подготовительные операции, необходимые для работы по созданию чертежей деталей. Освоить приём создания чертежей с применением слоёв.

Алгоритм выполнения:

Создание чертежа в среде nanoCAD можно разбить на два этапа: подготовительные действия и собственно чертеж.

На I этапе (подготовительные действия) необходимо:

- подготовить формат чертежа А4 (использовать заранее подготовленный формат);
- создать необходимые слои с указанием в них соответствующих типов линий и цвета, выбрав команду «Слои» из меню «Формат» или нажав кнопку «Диспетчер свойств слоев».

Примерный список используемых слоев:

«Основной» – слой для выполнения построений основных и дополнительных видов, разрезов, сечений с толщиной основных линий – (0,8…1,0)мм (по умолчанию – слой 0);

«Временный» – слой дополнительных (временных) построений с толщиной линий – 0,3…0,4мм; Размер – слой для простановки размеров с толщиной линий – 0,3…0,4мм;

«Оси» – слой, содержащий осевые штрих - пунктирные линии (CENTER) с толщиной – 0,3..0,4мм;

«Тонкая» – слой, содержащий типовые линии чертежа (штриховку, линии внутреннего диаметра резьбы и т.д. с толщиной сплошных линий - 0,3…0,4мм).

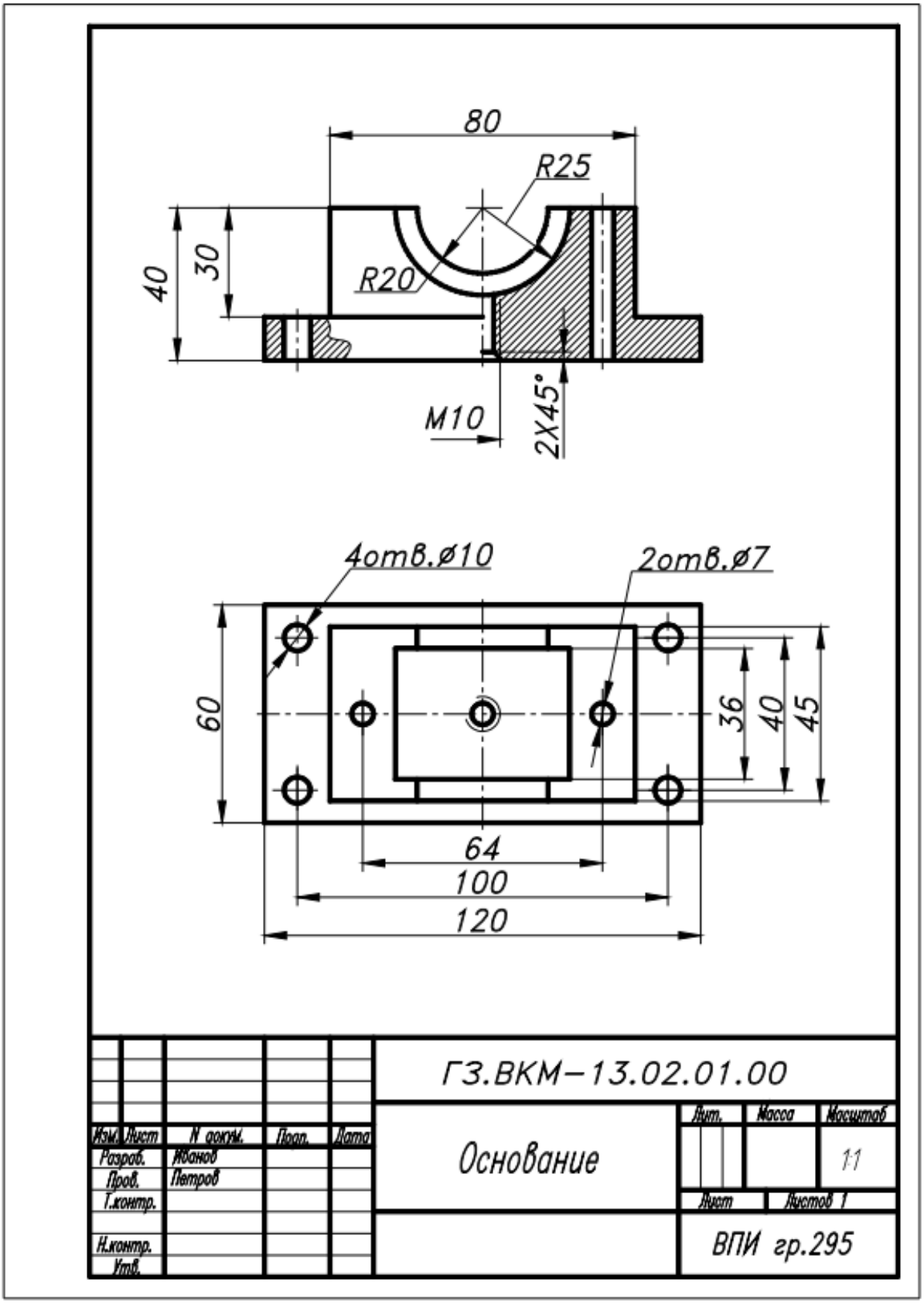
Размещение компонентов чертежа в различных слоях позволяет при необходимости получать чертеж, не загроможденный элементами оформления;

- задать привязку графического маркера к узлам сетки, например, с шагом 1мм;
- установить режим ввода на экран координатной сетки, например, с шагом 5 мм.

Для этого необходимо установить курсор на кнопку «Шаг», нажать правую клавишу мыши и выбрать команду «Настройка». В открывшемся окне «Режимы рисования» задать необходимые параметры. В результате при включенном режиме «Шаг» курсор будет перемещаться с шагом 1мм одинаково вдоль осей X и Y .

II этап (собственно чертеж) предполагает черчение. Преимуществом nanoCAD является то, что все построения делаются абсолютно точно с использованием ввода координат точек, режима ортогональности, привязки к узлам сетки или уже построенным объектам. В то же время есть возможность в любой момент времени легко модифицировать чертеж с помощью различных команд редактирования.

Пример оформления задания №2: «ЧЕРТЕЖ ТИПОВОЙ ДЕТАЛИ»



Лабораторная работа №8. Определение точки сопряжения

Цель: Получение навыков в определении точки сопряжения

Оборудование*:* Карандаши М–В, ТМ–НВ и Т–Н, линейка, рейсшина,

угольники, циркуль, кронциркуль, стёрка, точилка, лист чертёжной бумаги формата А-4.

Краткие теоретические сведения:

Сопряжение прямой с дугой окружности

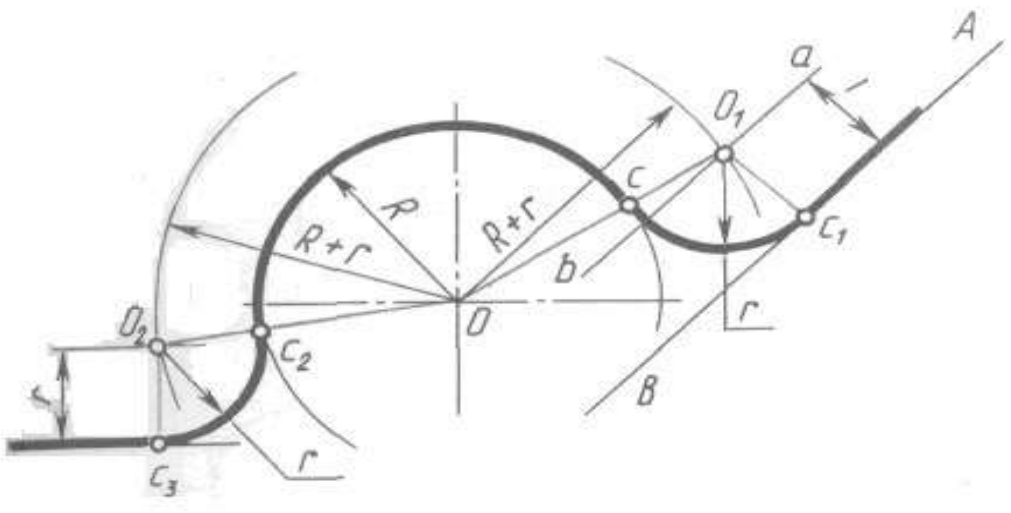
Сопряжение прямой с дугой окружности может быть выполнено с помощью дуги с внутренним касанием (б) и дуги с внешним касанием (а).

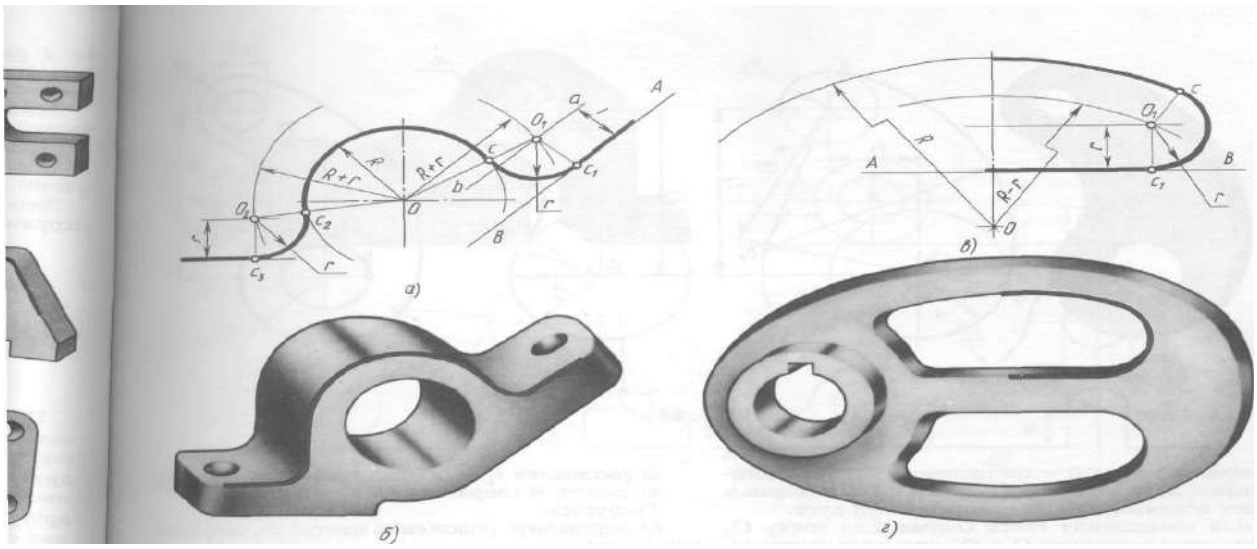
Для построения сопряжения внешним касанием проводят окружность радиуса R и прямую АВ. Параллельно заданной прямой на расстоянии, равном радиусу r (радиус сопрягающей дуги), проводят прямую ab. Из центра О проводят дугу окружности радиусом, равным сумме радиусов R и r, до пересечения ее с прямой ab в точке О1. Точка O_1 является центром дуги сопряжения.

Точку сопряжения с находят на пересечении прямой OO_1 с дугой окружности радиуса R. Точка сопряжения C_1 является основанием перпендикуляра, опущенного из центра О1 на данную прямую АВ. С помощью аналогичных построений могут быть найдены точки O_2, C_2, C_3.

На рисунке (б) выполнено сопряжение дуги радиуса R с прямой АВ дугой радиуса r с внутренним касанием. Центр дуги сопряжения O_1 находится на пересечении вспомогательной прямой, проведенной параллельно данной прямой на расстоянии r, с дугой вспомогательной

окружности, описанной из центра О радиусом, равным разности R-r. Точка сопряжения является основанием перпендикуляра, опущенного из точки O_1 на данную прямую. Точку сопряжения с находят на пересечении прямой OO_1 с сопрягаемой дугой.





Сопряжение дуги с прямой: **а** – с внешним касанием; **б** – с внутренним касанием.

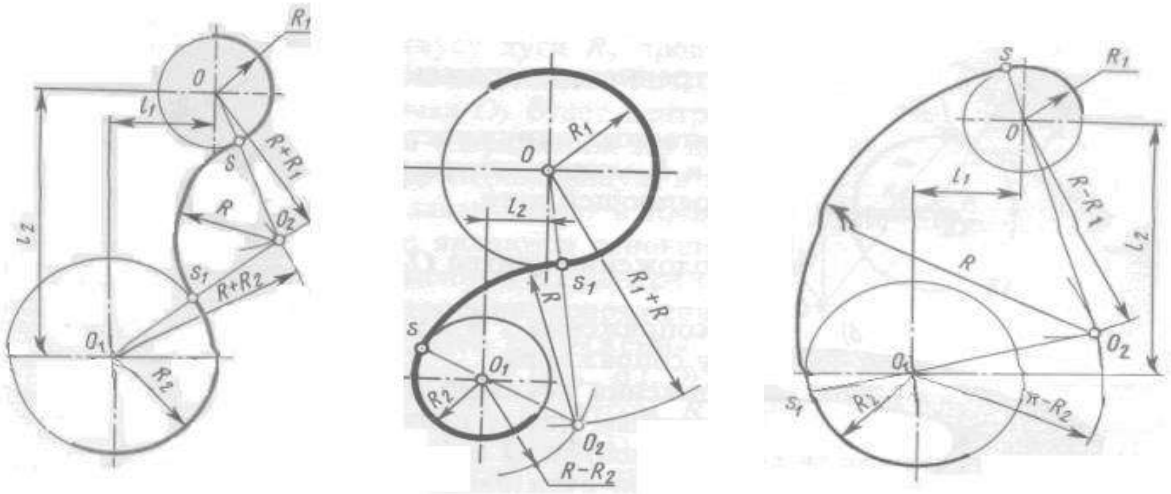
Сопряжение дуги с дугой

Сопряжение двух дуг окружностей может быть внутренним, внешним и смешанным.

При внутреннем сопряжении центры О и O_1 сопрягаемых дуг находятся внутри сопрягающей дуги радиуса R (рисунок 7 а).

При внешнем сопряжении сопрягаемых дуг радиусов R_1 и R_2 находятся вне сопрягающей дуги радиуса R (рисунок 7 б).

При смешанном сопряжении центр О1 одной из сопрягаемых дуг лежит внутри сопрягающей дуги радиуса R, а центр О другой сопрягаемой дуги вне ее (рисунок 7 в).

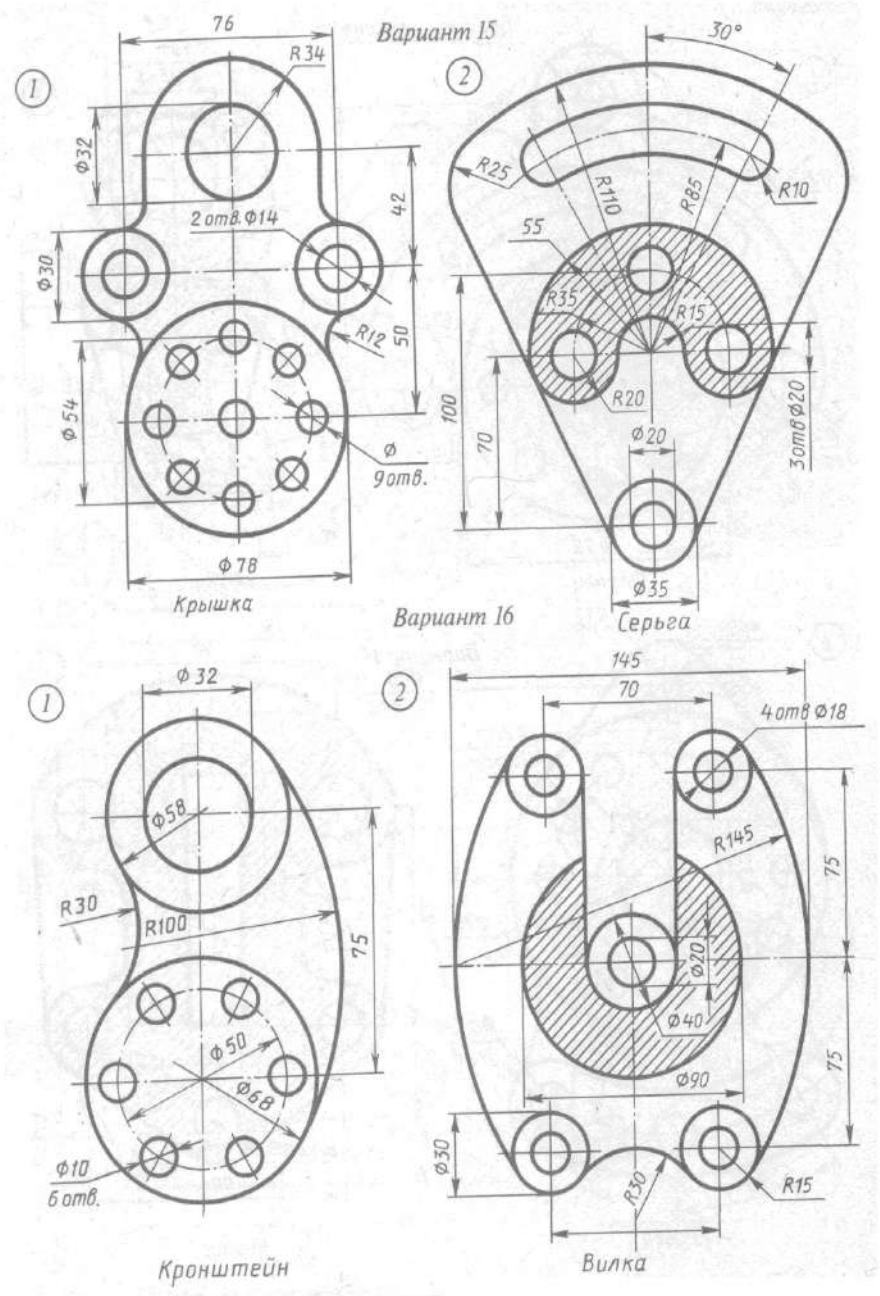


а **б** **в**

Сопряжения дуг: **а** – внутреннее; **б** – внешнее; **в** – смешанное.

Задание

Вычертить изображения контуров деталей, найти точку сопряжения, нанести размеры.



Контрольные вопросы:

1. Чему равен радиус дуги при внешнем сопряжении?
2. Чему равен радиус дуги при внутреннем сопряжении?
3. Где находится точка сопряжения при внешнем касании дуг?

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: ***Задание №1*** – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; ***Задание №2*** – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; ***Задание №3*** – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-40 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-30 баллов **«Зачтено»** **— 90-100**– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.
	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: ***Задание №1*** – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; ***Задание №2*** – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; ***Задание №3*** – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины.	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-35 баллов Задание 2: 0-35 баллов Задание 3: 0-30 баллов **-90 - 100 (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 - 89** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 - 69** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
		выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50 (неудовлетворительно)**– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Что понимается под термином "редактирование изображений"?
2. Что такое "визуальное восприятие"? Какие объекты и субъекты участвуют в этом процессе?
3. Что понимается под термином "программное средство"?
4. Какие категории программных средств применяются в компьютерной графике?
5. Графический интерфейс nanoCAD.
6. Графический интерфейс nanoCAD: панель управления.
7. Графический интерфейс nanoCAD: инструментальная панель.
8. Графический интерфейс nanoCAD: строка параметров объектов.
9. Графический интерфейс nanoCAD: строка текущего состояния.
10. Типы документов nanoCAD график.
11. Типы объектов nanoCAD.
12. Базовые приемы работы с nanoCAD: создание, открытие и сохранение документов nanoCAD.
13. Базовые приемы работы с nanoCAD: управление отображением документа в окне.
14. Базовые приемы работы с nanoCAD: перемещение, копирование, удаление объектов с помощью мыши.
15. Базовые приемы работы с nanoCAD: привязки, сетка.
16. Принципы ввода и редактирования объектов в nanoCAD.
17. Принципы ввода геометрических примитивов.
18. Ввод объектов оформления: ввод надписей на чертеже.
19. Ввод объектов оформления: ввод линейных размеров.
20. Ввод объектов оформления: ввод угловых размеров.
21. Ввод объектов оформления: ввод диаметральных размеров.
22. Ввод объектов оформления: ввод радиальных размеров.
23. Редактирование изображения: сдвиг объектов.
24. Редактирование изображения: поворот объектов.
25. Редактирование изображения: масштабирование объектов.
26. Редактирование изображения: симметричное отображение объектов.

27. Редактирование изображения: копирование объектов.

28. Редактирование изображения: разбиение объектов на несколько частей.

29. Редактирование изображения: удаление части объекта.

30. Работа со слоями и блоками.

Задания 2 типа

1. Каковы основные категории информационных процессов, связанных с обработкой изображений?

2. Чем информационный процесс отличается от материального?

3. Каковы преимущества работы с моделью изображения по сравнению с самим изображением?

4. Для каких целей служат графические редакторы?

5. В чем состоит назначение подключаемых модулей? Каковы их основные категории?

6. Почему трехмерное моделирование не входит в предметную область компьютерной графики?

7. Какие метаданные включает в состав графического файла ваша цифровая фотокамера?

8. К каким устройствам компьютера задачи компьютерной графики предъявляют дополнительные требования?

9. Какие факторы оказывают основное влияние на необходимый объем видеопамяти?

10. Каковы основные принципы формирования изображения печатающим устройством?

11. В чем состоит основное различие между устройствами автоматического и автоматизированного графического ввода?

12. Перечислите основные причины интенсивного применения компьютерной графики в дизайне.

13. Какие приемы и средства компьютерной графики применяются в разработке информационных ресурсов Интернета?

14. Оценка объемов информации, участвующей в процессе визуальной коммуникации;

15. Взаимодействие между собой прикладных областей анимации и компьютерной графики;

16. Преимущества, которые компьютерная графика дает дизайнеру;

17. Возможности применения компьютерной графики для художественного творчества;

18. Компьютерная графика, средства телекоммуникации и авторское право;

19. Предмет и область применения компьютерной графики;

20. Интегрированная среда компьютерной графики: техническое оснащение, пакеты прикладных программ;

21. Как соотносятся предметы компьютерной графики и анимации?

22. Как объекты и приемы компьютерной графики применяются в

трехмерном моделировании?

23. В чем состоит специфика применения приемов компьютерной графики при работе с фотографическими изображениями?

24. В чем состоит различие в применении компьютерной графики в дизайне и автоматизации проектирования?

25. Как и в каких областях используется деловая графика?

26. Для чего предназначены драйверы? В чем состоит особенность драйверов графических устройств?

27. Какие дополнительные функции средств просмотра изображений вам известны?

28. Что является носителем информации в процессе визуальной коммуникации?

29. Что входит в предметную область компьютерной графики?

30. Какие информационные процессы могут формировать информационные модели изображений?

Задания 3 типа

1. Какими размерами определяются форматы чертежных листов? Разобрать предложенный чертеж.

2. Где располагается основная надпись чертежа по форме 1 на чертежном листе? Выполнить основную надпись на предложенном чертеже.

3. В каких пределах лежит толщина сплошной основной линии в зависимости от сплошности изображения и формата чертежа? Выполнить чертеж предложенного объекта.

4. Сколько составляет толщина разомкнутой линии по отношению к толщине основной линии? Выполнить чертеж предложенного объекта.

5. Масштабы изображений на чертежах должны выбираться из следующего ряда?

6. Какими элементами определяется размер шрифта h? Выполнить надпись.

7. ГОСТ на размеры шрифтов в миллиметрах? Выполнить надпись.

8. В соответствии с ГОСТ 2.304-81 как выполняются шрифты типа А и Б? Выполнить надпись.

9. На рисунке показаны шрифты правильных и ошибочных расположений размерных линий. Определите, под каким номером обозначен правильный чертеж?

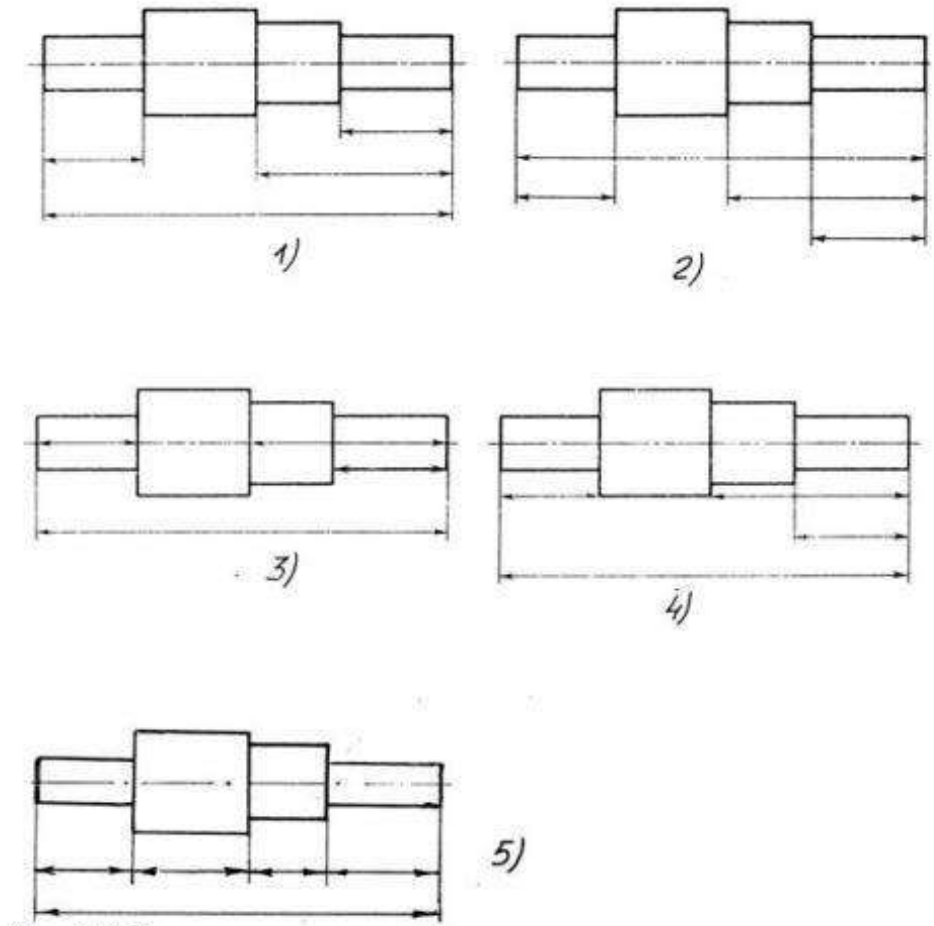


Рис. С3-1.

10. Определите, на каком чертеже правильно записаны размерные числа?

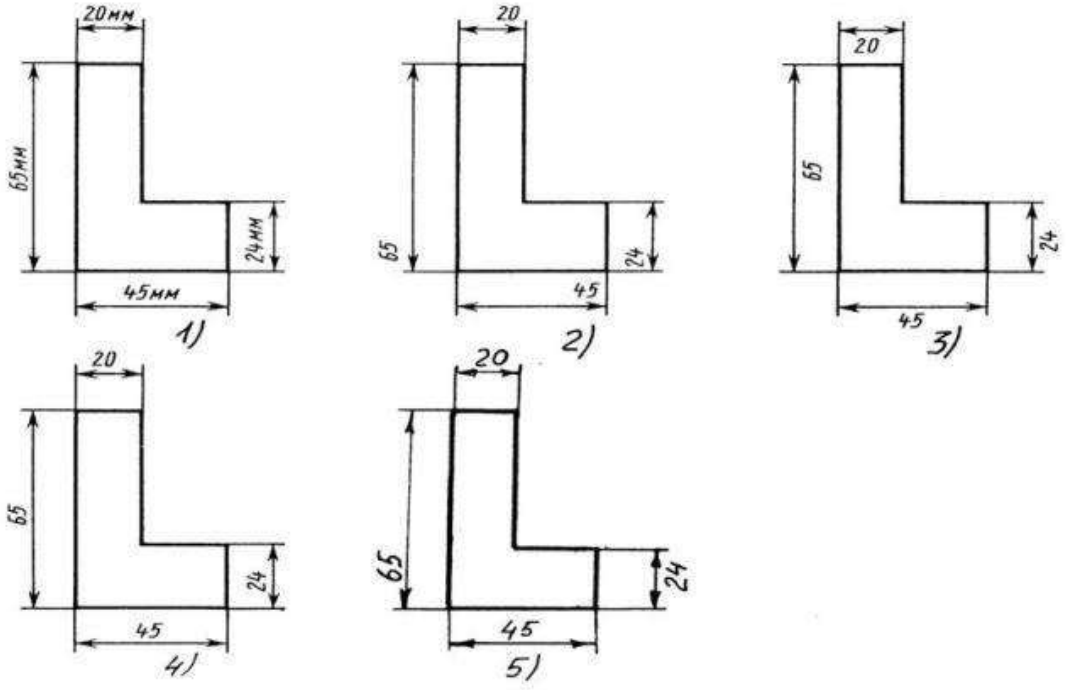


Рис. С3-2.

<u>Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену</u>

Задания 1 типа

1. Предмет и задачи инженерной графики.
2. Инженерная графика в историческом развитии. Закрепление материала: основные правила оформления чертежей. Этапы эскизирования моделей.
3. Роль чертежа в современном производстве.
4. ЕСКД – Единая система конструкторской документации: назначение, классификация.
5. Основные правила оформления чертежей.
6. Этапы эскизирования моделей.
7. Разъемные и неразъемные соединения деталей (основные положения).
8. Соединения неразъемные (сварка).
9. Соединения неразъемные (пайка).
10. Резьба: образование, условное изображение, классификация, обозначение на чертеже.
11. Резьбовые соединения.
12. Соединение болтом.
13. Соединение шпилькой.
14. Соединение винтом.
15. Вид упрощенного соединения болтом.
16. Правила выполнения сборочного чертежа.
17. Основные элементы деталей.
18. Чертежи деталей со стандартным изображением: пружины.
19. Чертежи деталей со стандартным изображением: колесо зубчатое.
20. Правила выполнения точеной детали.
21. Правила выполнения литой детали.
22. Шероховатость поверхности детали.
23. Материал детали.
24. Чтение сборочного чертежа.
25. Порядок детализация сборочного чертежа (чертежа общего вида).
26. Метод проекций. Параллельное проектирование, его свойства. Метод Монжа. Ортогональные проекции точек.
27. Прямые общего и частичного положения. Их свойства. Взаимное положение прямых.
28. Задание на чертеже плоскостей общего положения, уровня и проецирующих.
29. Пересечение прямых и плоскостей. Взаимное положение плоскостей.
30. Поверхности. Образование и задание поверхностей общего вида на чертежах. Каркас поверхности.
31. Поверхности вращения общего вида. Их образование и задание на чертежах. Характерные линии поверхностей вращения (очерк, параллель, экватор, горло).
32. Нахождение недостающих проекций точек на поверхности

вращения.

33. Цилиндр и конус вращения. Сечение их проецирующими плоскостями;

34. Сферические поверхности и их сечения проецирующими плоскостями. Сложные поверхности и линии их пересечения.

35. Пересечение линии с поверхностью. Алгоритм решения задач.

36. Линии пересечения поверхностей. Построение лини пересечения поверхностей способом секущих плоскостей;

37. Построение линии пересечения поверхностей способом концентрических сфер.

38. Что понимается под термином "программное средство"?

39. Какие категории программных средств применяются в компьютерной графике?

40. Что понимается под термином "редактирование изображений"?

Задания 2 типа

1. К каким устройствам компьютера задачи компьютерной графики предъявляют дополнительные требования?

2. Какие факторы оказывают основное влияние на необходимый объем видеопамяти?

3. Каковы основные принципы формирования изображения печатающим устройством?

4. В чем состоит основное различие между устройствами автоматического и автоматизированного графического ввода?

5. Теорема о пересечении поверхностей второго порядка. Теорема Монжа. Характер изменения проекций линии пересечения двух цилиндров в зависимости от соотношения их диаметров.

6. Преобразование чертежа. Цель преобразования чертежа. Четыре задачи, решаемые способами преобразования чертежа.

7. Способ замены плоскостей проекций. Четыре задачи, решаемые этим способом.

8. Способ вращения вокруг проецирующих прямых и линий уровня. Задачи, решаемые этими способами.

9. Деление отрезка в заданном отношении. Определение натуральной величины отрезка прямой.

10. Определение расстояния между точкой и прямой, между двумя параллельными и скрещивающимися прямыми.

11. Главные линии плоскости. Теорема прямого угла.

12. Определение расстояния между точкой и плоскостью, между двумя параллельными плоскостями.

13. Перпендикулярность прямой и плоскости. Построение перпендикуляр к плоскости, проходящего через точку вне плоскости.

14. Определение натуральной величины угла между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями.

15. Развёртки. Построение развёртки призмы методом нормального

сечения.

16. Построение развёртки пирамиды способом треугольника.

17. Аксонометрические проекции.

18. Изображения: Виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2,305 – 68).

19. Резьбы. Основные параметры резьбы. Изображения резьбы на стержне и в отверстии.

20. Крепельные, крепельно-уплотительные и ходовые резьбы.

21. Виды резьбовых изделий (винты, болты, шпильки, гайки). Болтовые соединения деталей.

22. Соединения деталей шпилькой, болтом, винтом. Расчет резьбовых отверстий под них в зависимости от материала изделия.

23. Для каких целей служат графические редакторы?

24. В чем состоит назначение подключаемых модулей? Каковы их основные категории?

25. Почему трехмерное моделирование не входит в предметную область компьютерной графики?

26. Какие метаданные включает в состав графического файла ваша цифровая фотокамера?

27. К каким устройствам компьютера задачи компьютерной графики предъявляют дополнительные требования?

28. Какие факторы оказывают основное влияние на необходимый объем видеопамяти?

29. Каковы этапы формирования изображения печатающим устройством?

30. В чем состоит основное различие между устройствами автоматического и автоматизированного графического ввода?

31. Перечислите основные причины интенсивного применения компьютерной графики в дизайне.

32. Какие приемы и средства компьютерной графики применяются в разработке информационных ресурсов Интернета?

33. Оценка объемов информации, участвующей в процессе визуальной коммуникации.

34. Взаимодействие между собой прикладных областей анимации и компьютерной графики.

35. Как и в каких областях используется деловая графика?

36. Для чего предназначены драйверы? В чем состоит особенность драйверов графических устройств?

37. Какие дополнительные функции средств просмотра изображений вам известны?

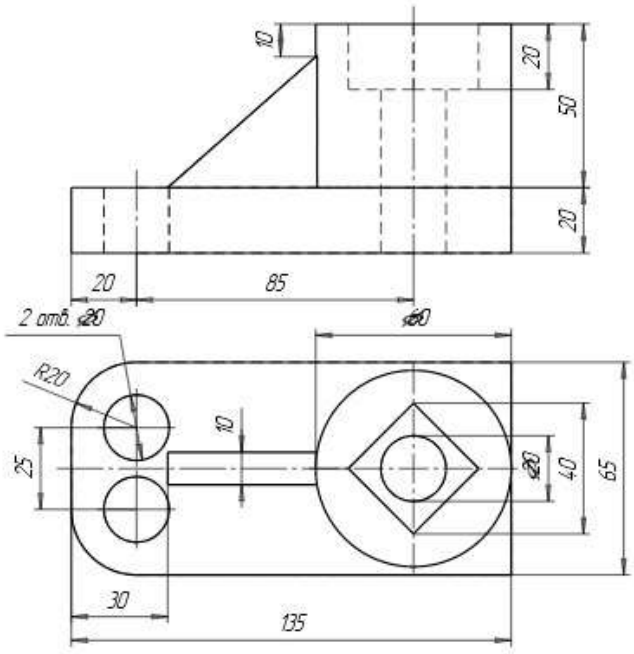
38. Что является носителем информации в процессе визуальной коммуникации?

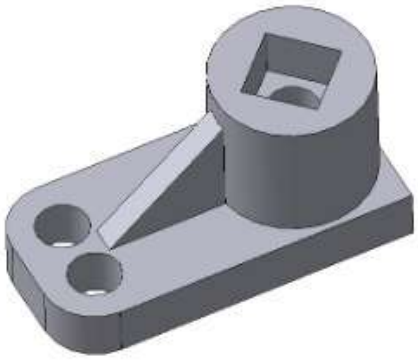
39. Что входит в предметную область компьютерной графики?

40. Каковы основные категории информационных процессов, связанных с обработкой изображений?

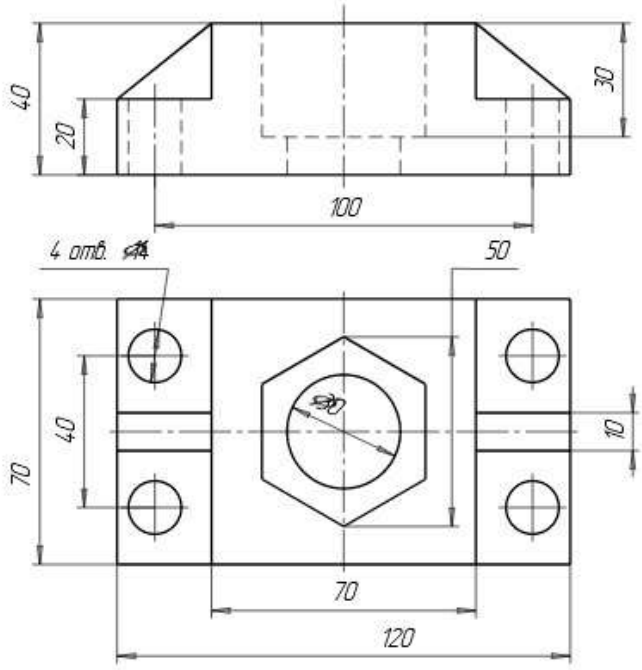
Задания 3 типа

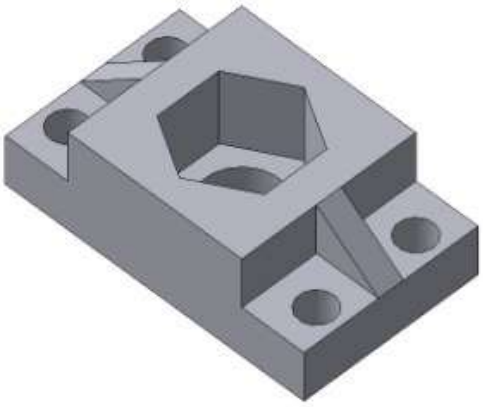
1. В графическом редакторе построить три вида и аксонометрию модели. Невидимые контуры внутренних поверхностей изобразить штриховыми линиями. На чертеже нанести размеры, распечатать его и представить преподавателю.



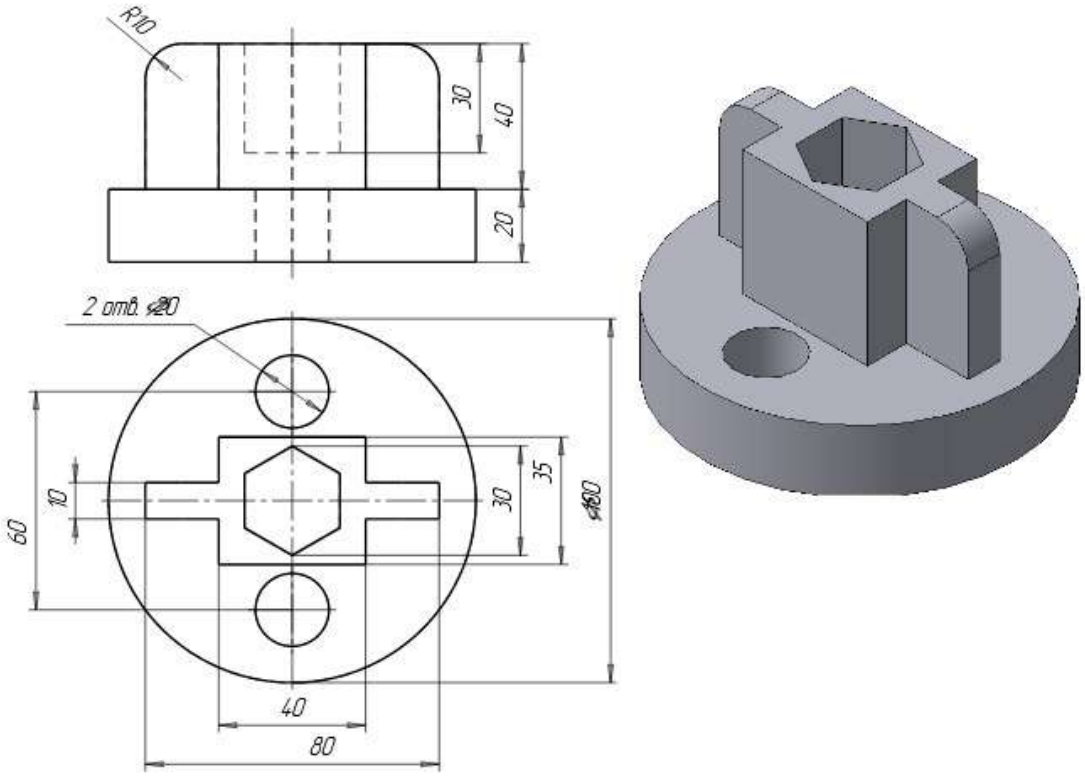


2. В графическом редакторе построить три вида и аксонометрию модели. Невидимые контуры внутренних поверхностей изобразить штриховыми линиями. На чертеже нанести размеры, распечатать его и представить преподавателю.





3. В графическом редакторе построить три вида и аксонометрию модели. Невидимые контуры внутренних поверхностей изобразить штриховыми линиями. На чертеже нанести размеры, распечатать его и представить преподавателю.

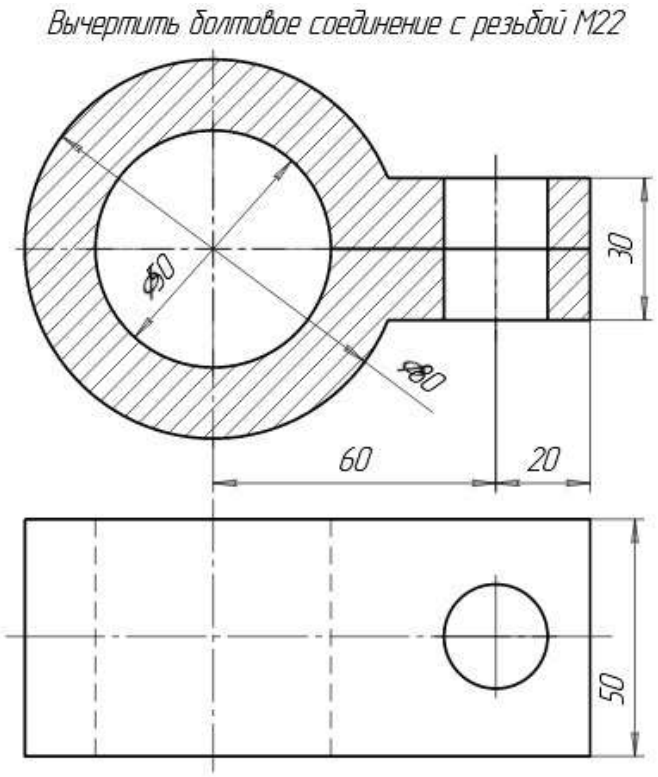


4. В графическом редакторе выполнить чертеж – вид спереди и вид сверху болтового соединения с необходимыми разрезами. Обозначить позиции и вычертить спецификацию. Для всех вариантов заданий предусмотрены:

Болты нормальные шестигранные по ГОСТ 7798-70;

Гайки нормальные шестигранные по ГОСТ 5915-70;

Шайбы плоские по ГОСТ 11373-78.

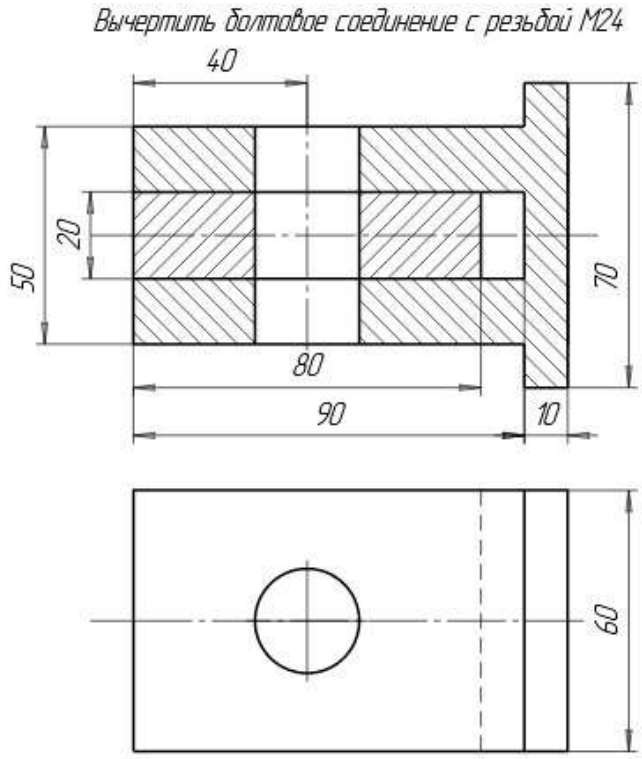


5. В графическом редакторе выполнить чертеж – вид спереди и вид сверху болтового соединения с необходимыми разрезами. Обозначить позиции и вычертить спецификацию. Для всех вариантов заданий предусмотрены:

Болты нормальные шестигранные по ГОСТ 7798-70;

Гайки нормальные шестигранные по ГОСТ 5915-70;

Шайбы плоские по ГОСТ 11373-78.

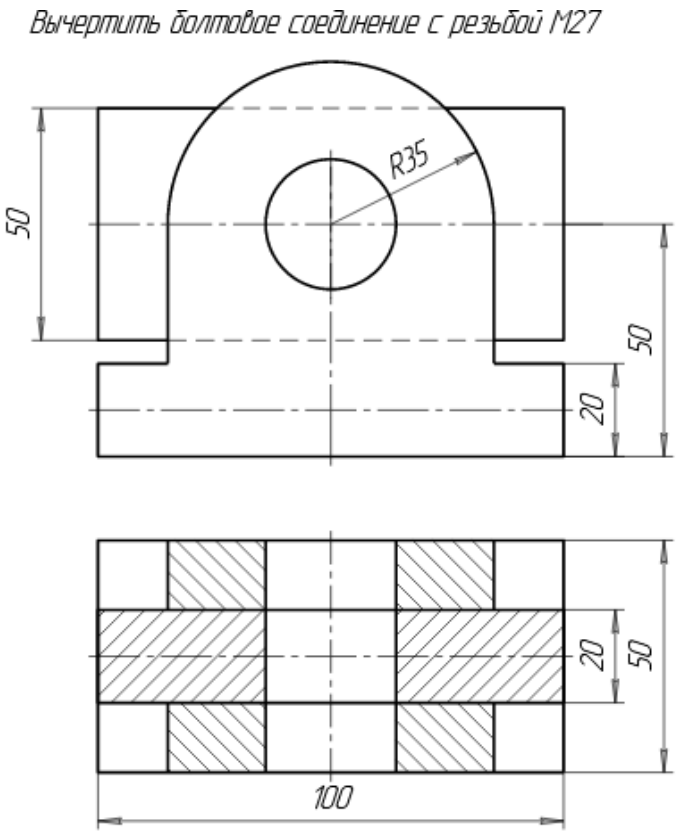


6. В графическом редакторе выполнить чертеж – вид спереди и вид сверху болтового соединения с необходимыми разрезами. Обозначить позиции и вычертить спецификацию. Для всех вариантов заданий предусмотрены:

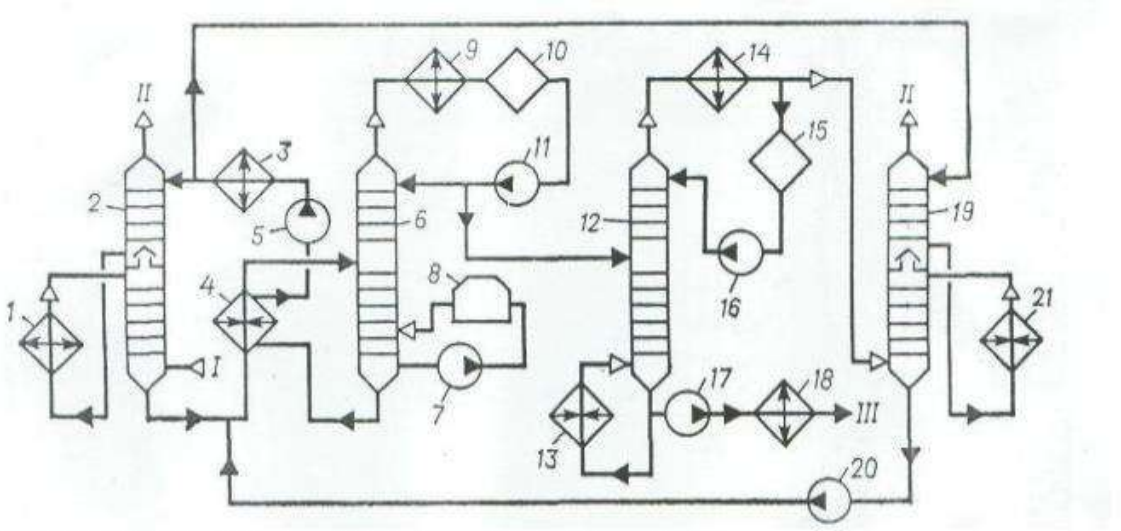
Болты нормальные шестигранные по ГОСТ 7798-70;

Гайки нормальные шестигранные по ГОСТ 5915-70;

Шайбы плоские по ГОСТ 11373-78.

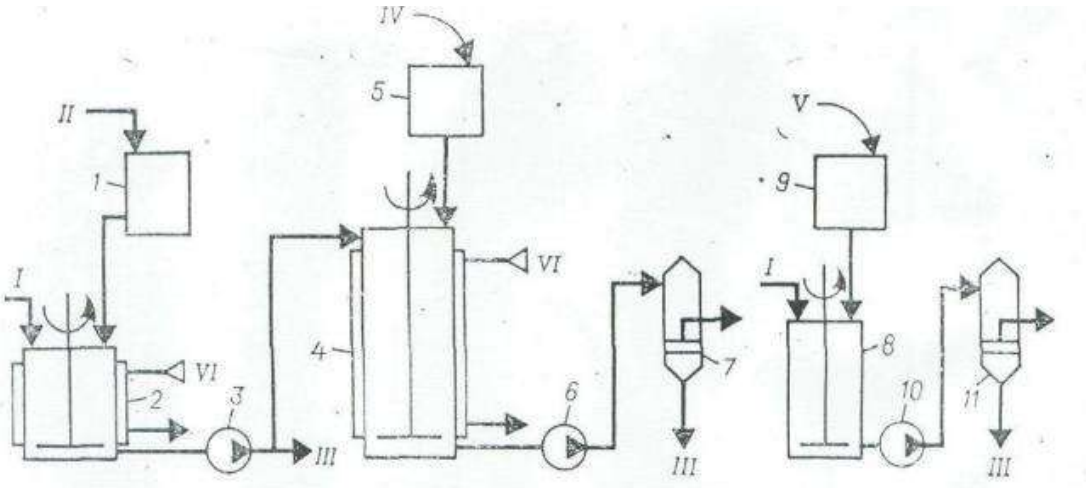


7. В графическом редакторе построить технологическую схему. Выполнить необходимые обозначения.



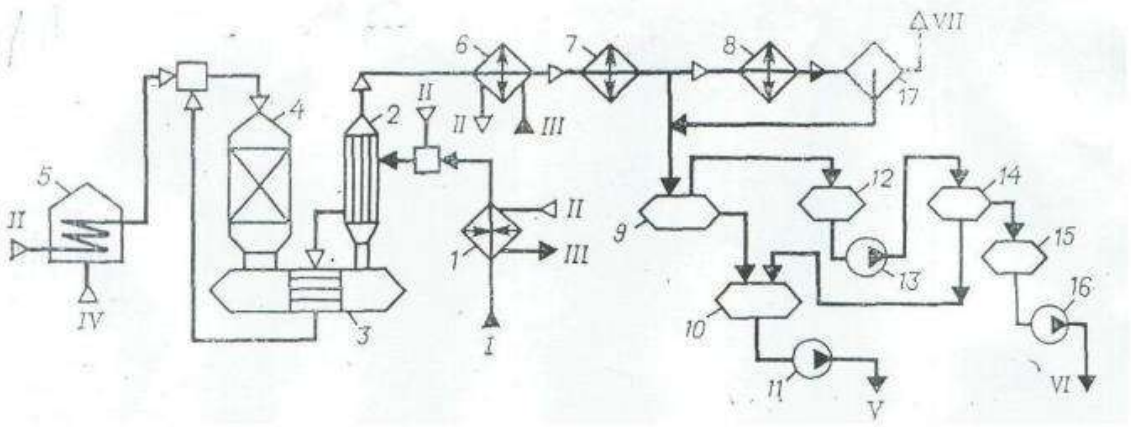
Газоразделение в процессе одностадийного дегидрирования бутана:
1,3,18,21 - холодильники; 2,19 - абсорберы; 4 - теплообменник; 5,7,11,16,17,20 - насосы; 6 - десорбер; 8 - трубчатая печь; 9,14 - конденсаторы; 10,15 - емкости; 12 - депропанизатор; 13 - кипятильник.

8. В графическом редакторе построить технологическую схему. Выполнить необходимые обозначения.



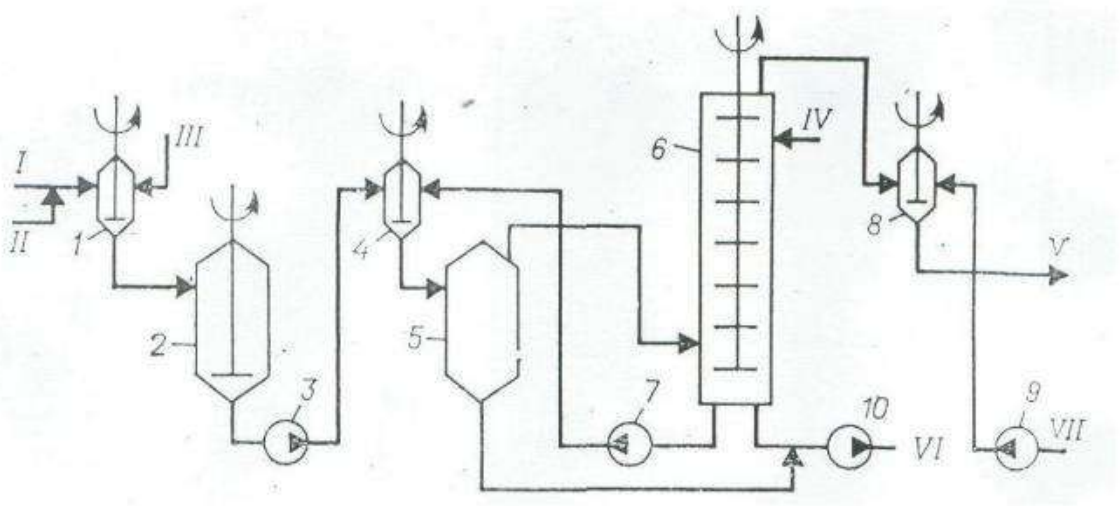
Приготовление компонентов для получения антиагломератора:
1 - мерник; 2- аппарат для приготовления раствора щелочи; 3,6,10 - насосы; 4 - аппарат для приготовления стеарата калия; 5,9 - бункеры; 7,11 - фильтры; 8 - аппарат для приготовления раствора хлорида кальция.

9. В графическом редакторе построить технологическую схему. Выполнить необходимые обозначения.



Дегидрирование изопропилбензола в α -метилстирол:
1 - подогреватель; 2 - испаритель; 3 - перегреватель; 4 - реактор; 5 - пароперегревательная печь; 6 - котёл-утилизатор; 7,8 - конденсаторы; 9 - отстойник; 10,12,14 - сборники; 11,13,16 - насосы; 15 - ёмкость; 17 - каплеотбойник.

10. В графическом редакторе построить технологическую схему. Выполнить необходимые обозначения.



Дезактивация катализатора и отмывки полимеризата:
1,4,8 - интенсивные смесители; 2 - аппарат с мешалкой; 3,7,9,10 - насосы; 5 - отстойник; 6 - промывная колонна.

Задание 11: Построение развертки цилиндрической поверхности

Цель: Освоить методику построения развертки цилиндрической поверхности и научиться отображать ее на плоскости.

Описание:

1. Исходные данные: Дан цилиндр с радиусом основания и высотой .
2. Задание:
   - Постройте изображение цилиндра в аксонометрической проекции (например, изометрической или диметрической) с указанием всех основных размеров.
   - Выполните построение развертки боковой поверхности цилиндра.
   - Обоснуйте способ получения развертки.
   - Укажите, какие элементы исходного объекта сохраняются при построении развертки.

Инструменты: Инструменты для черчения (линейка, циркуль, угольники) или программы САПР (AutoCAD, SolidWorks, Компас-3D и т.д.).

Задание 12: Построение кривых второго порядка (эллипс, гипербола, парабола)

Цель: Научиться строить кривые второго порядка по заданным условиям и понимать их геометрические свойства.

Описание:

1. Исходные данные:
   - Эллипс: Заданы большая и малая оси (или полуоси) эллипса.

– Гипербола: Заданы фокусы и одна из точек гиперболы, либо вершины и фокусы.

– Парабола: Заданы фокус и директриса, либо вершина и точка на кривой.

2. Задание:

– Выберите одну из кривых второго порядка (эллипс, гипербола или парабола).

– Постройте выбранную кривую одним из классических методов (например, метод директрисы и фокуса, метод вспомогательных окружностей, метод параллельных отрезков и т.д.).

– Отметьте на чертеже основные геометрические элементы кривой (фокусы, вершины, оси, директрисы).

– Приведите краткое описание используемого метода построения.

Инструменты: Инструменты для черчения или программы САПР.

Задание 13: Проектирование детали с использованием основных видов и разрезов

Цель: Применить знания о построении видов и разрезов для изображения реальной детали и получения полного представления о ее форме и внутреннем строении.

Описание:

1. Исходные данные: Предоставляется фотография или трехмерная модель простой детали (например, кронштейн, фланец, рычаг).

2. Задание:

– Выполните чертеж детали, состоящий из следующих элементов:

▪ Основные виды: Постройте не менее двух основных видов (например, главный вид и вид сверху), располагая их в соответствии с правилами ЕСКД.

▪ Разрез: Выполните один или два разреза, чтобы показать внутреннюю форму детали (например, отверстия, полости). Тип разреза (простой, ступенчатый, местный) выбирается исходя из конструктивных особенностей детали.

▪ Сечение: При необходимости выполните сечение для отображения формы внутренней части, которая видна только в плоскости сечения.

– Нанесите основные размеры, необходимые для изготовления детали.

– Обозначьте виды и разрезы в соответствии с требованиями ЕСКД.

Инструменты: Инструменты для черчения или программы САПР.

Задание 14: Создание эскиза и построение детали методом вращения в САПР

Цель: Освоить базовые операции создания трехмерных моделей в САПР, включая построение эскизов и применение операций вращения.

Описание:

1. Исходные данные: Задание на построение детали, которая может быть получена вращением плоского контура вокруг оси (например, вал, диск, втулка, конус).
2. Задание:
   - В программе САПР (SolidWorks, Fusion 360, Компас-3D, Inventor) создайте новую деталь.
   - Постройте эскиз, представляющий собой профиль детали в одной плоскости. Эскиз должен быть полностью определен (замкнут, с указанием размеров и зависимостей).
   - Используйте операцию “По вращению” (Revolve) для создания трехмерной модели детали.
   - Примените необходимые дополнительные операции (например, скругления, фаски) для придания детали окончательного вида.
   - Создайте чертеж детали, состоящий из основных видов и, при необходимости, разрезов, с нанесением размеров.

Инструменты: Программа САПР (SolidWorks, Fusion 360, Компас-3D, Inventor).

Задание 15: Создание сборки и спецификации в САПР

Цель: Научиться создавать сборки из отдельных деталей в САПР, задавать взаимное расположение компонентов и формировать спецификацию.

Описание:

1. Исходные данные: Предоставляется набор из 2-3 простых деталей (например, болт, гайка, шайба; или рычаг, ось, втулка), которые образуют простую сборку.
2. Задание:
   - В программе САПР создайте новую сборку.
   - Вставьте в сборку все необходимые детали, созданные ранее или предоставленные.
   - Используйте команды сопряжений (Constraints/Mates) для задания взаимного положения деталей (например, совпадение плоскостей, соосность отверстий, параллельность поверхностей).
   - Убедитесь, что сборка собрана корректно и ее компоненты не могут свободно перемещаться.

– Сгенерируйте спецификацию к сборке, которая должна содержать перечень всех компонентов с указанием их наименования, количества и, при необходимости, материала.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Теоретическая механика»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .. **Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Теоретическая механика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Теоретическая механика» формирует у студентов представления о важнейших законах равновесия и движения механических систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов представлений о важнейших законах равновесия и движения механических систем, изучение уравнений, используемых современной физикой для описания механических систем и знакомство студентов с методами решения математических уравнений, используемых в теоретической механике для описания механических явлений окружающего мира.

Задачи дисциплины:

- изучить систему знаний и методик, показывающую важнейшие модели и теории, используемые теоретической механикой для описания явлений окружающего мира;
- сформировать систему понятий, показывающую важнейшие конструкции и методы, используемые теоретической механикой.
- установить взаимосвязи между этими понятиями;
- показать применение изученных конструкций.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компе-тенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	**ОПК-1**	ОПК-1.1. - знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	- Основные понятия и методы дискретной математики: множества, отношения, отображения, графы, комбинаторика, булева алгебра. - Классификацию дискретных структур и их применение в информатике.	- Применять методы дискретной математики для формализации и решения прикладных задач. - Использовать теоретические основы при разработке и анализе алгоритмов.	- Опыт выполнения лабораторных работ по построению и анализу дискретных моделей. - Разработка и программная реализация алгоритмов на основе дискретных структур.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ОПК-1.2. - уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	- Основные принципы построения и анализа математических моделей на базе дискретной математики. - Методы доказательства в дискретной математике.	- Решать задачи на комбинаторику, теорию графов, логику, отношения и отображения. - Выбирать и обосновывать наиболее эффективные методы решения задач дискретной математики.	- Опыт самостоятельного решения типовых задач по курсу дискретной математики. - Применение дискретных моделей при решении задач, встречающихся в профессиональной деятельности.	
		ОПК-1.3. - иметь практический опыт теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	- Основные типы алгоритмов, используемых для обработки дискретных структур. - Принципы построения эффективных алгоритмов для задач дискретной математики.	- Разрабатывать алгоритмы для решения задач на графах, комбинаторных задач, работы с булевыми функциями. - Использовать программные средства для реализации и тестирования дискретных алгоритмов.	- Опыт программной реализации и тестирования алгоритмов на языке программирования. - Участие в проектной деятельности и командной работе по разработке алгоритмических решений для	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
					дискретных задач.	
Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	**ОПК-3**	ОПК-3.1. - знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	методы защиты информации	определять виды активов организации; определять ценность каждого актива организации	подготовки обзоров описания объекта защиты информации	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ОПК-3.2. - уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	основные организационные и административные меры обеспечения ЗИ; основные правовые понятия, правовые акты Российской Федерации в области ЗИ, установленные на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	формулировать требования к обеспечению сотрудниками ИБ	определения и ранжирования активов организации; разработки политики ИБ организации	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма, 4 семестр										
Тема 1. Векторная алгебра и математический аппарат теоретической механики..	1		1						12	Практическое занятие/10
Тема 2. Кинематика материальной точки..									12	Практическое занятие/5 Тест/5
Тема 3 Кинематика движения твердого тела..	1		1						12	Практическое занятие/5 Тест/5
Тема 4. Динамика материальной точки.			1						12	Практическое занятие/5 Тест 5
Тема 5. Динамика системы материальных точек.			1						12	Практическое занятие/5 Тест 5
Тема 6. Динамика и статика твердого тела.	1								12	Практическое занятие/5 Тест 5
Тема 7. Энергия в механике. Работа силы. Силовые поля.			1						12	Практическое занятие/5 Тест 5
Тема 8. Механика Лагранжа.			1						13	Практическое занятие/5 Тест 5

Тема 9. Механика Гамильтона.	1		1						13	Практическое занятие/5 Тест 5
Тема 10. Классические задачи теоретической механики.			1						13	Практическое занятие/5 Тест 5
Всего, час	**4**		**8**						**123**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Векторная алгебра и математический аппарат теоретической механики.

Полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Преобразование координат. Параллельный перенос декартовой системы координат на плоскости. Преобразование координат. Поворот декартовой системы координат на плоскости. Скалярное произведение векторов. Законы скалярного произведения векторов. Проекция вектора на произвольную прямую (ось). Ориентация прямой, плоскости в пространстве. Площадь ориентированного параллелограмма, объем ориентированного параллелепипеда. Векторное произведение двух векторов. Двойное векторное произведение трех векторов. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. Параметрическое уравнение прямой. Параметрическое уравнение плоскости. Прямая линия на плоскости. Векторные уравнения прямой и плоскости. Условия параллельности плоскостей и прямых на плоскости. Уравнение прямой в пространстве.

Тема 2. Кинематика материальной точки.

Предмет кинематики. Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета. Задачи кинематики. Векторный способ задания движения точки. Траектория точки. Вектор скорости и вектор ускорения точки. Координатный способ задания движения точки в декартовых прямоугольных координатах: определение траектории, скорости и ускорение точки при этом способе задания движения. Естественный способ задания движения точки. Естественные оси. Алгебраическая величина скорости. Касательное и нормальное ускорения точки. Криволинейные системы координат, цилиндрическая и сферическая системы координат. Скорость и ускорение точки в криволинейных координатах. Сложное движение точки. Абсолютное и относительное движение точки; переносное движение. Теорема о сложении скоростей в сложном движении. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса). Причина возникновения кориолисова ускорения.

Тема 3. Кинематика движения твердого тела.

Понятие об абсолютно твердом теле. Поступательное движение твердого тела; теоремы о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела при этом движении. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Выражение скорости точки вращающегося тела в виде векторного произведения. Плоское движение твердого тела. Разложение плоского движения твердого тела на поступательное и вращательное. Определение скоростей различных точек твердого тела. Мгновенный центр

скоростей. Определение ускорения любой точки твердого тела. Мгновенный центр ускорений.

Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. Углы Эйлера. Уравнения движения твердого тела вокруг неподвижной точки. Мгновенная ось вращения. Определение скоростей и ускорений точек тела. Общий случай движения свободного твердого тела. Уравнения движения свободного твердого тела. Разложение этого движения на поступательное вместе с полюсом и движение вокруг полюса.

Тема 4. Динамика материальной точки.

Предмет динамики. Основные понятия: масса, материальная точка, сила. Аксиома параллелограмма сил. Понятие о силе трения. Геометрический и аналитический способ сложения сил. Законы механики Галилея-Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Связи и реакции связей. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых координатах. Решение первой задачи динамики для материальной точки. Решение второй задачи динамики; интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки в простейших случаях. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям. Относительное движение материальной точки: дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки: переносная и кориолисова силы инерции. Принцип относительности классической механики. Движение тела с переменной массой. Уравнение Мещерского. Задача Циолковского.

Тема 5. Динамика системы материальных точек.

Динамика системы материальных точек. Механическая система. Масса системы. Центр масс – координаты центра масс. Классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Количество движения материальной точки и механической системы. Элементарный импульс силы и импульс силы за конечный промежуток времени. Теорема об изменении количества движения системы. Закон сохранения импульса. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Главный момент количества движения системы материальных точек. Теорема об изменении кинетического момента.

Тема 6. Динамика и статика твердого тела.

Система сил, действующих на абсолютно твердое тело. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая. Уравновешенная система сил. Моменты сил. Необходимые и достаточные условия равновесия системы сил, приложенных к твердому телу. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции твердого тела относительно оси. Теорема Штейнера о моментах инерции твердого тела относительно

параллельных осей. Примеры вычисления момента инерции. Моменты инерции простейших тел. Понятие о тензоре моментов инерций. Главные оси инерции и их свойства.

Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Кинематические и динамические уравнения Эйлера. Движение уравновешенного симметричного гироскопа. Движение твердого тела в случае Эйлера.

Тема 7. Энергия в механике. Работа силы. Силовые поля.

Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоском движениях тела. Элементарная работа силы и работа силы на конечном пути. Работа силы тяжести, силы упругости и силы тяготения. Мощность. Работа и мощность силы, приложенной к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Понятие о силовом поле. Потенциальное силовое поле. Работа силы на конечном перемещении точки в потенциальном силовом поле. Потенциальная энергия. Примеры потенциальных силовых полей.

Теорема о полной механической энергии. Интегралы движения в центральном силовом поле. Закон сохранения механической энергии.

Тема 8. Механика Лагранжа.

Связи, голономные и неголономные и уравнения движения. Классификация связей. Реакции связей. Обобщенные координаты и число степеней свободы. Преобразование перехода от декартовых к обобщенным координатам. Действительное, возможное и виртуальное перемещения. Принцип виртуальных перемещений. Идеальные голономные связи. Равенство нулю обобщенных сил - условие равновесия. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Уравнение Лагранжа 1-го рода.

Принцип Даламбера и сила Даламбера. Работа сил реакции связей. Принцип Даламбера в обобщенных координатах. Условие идеальности связей. Вывод уравнений Лагранжа 2-го рода из принципа Даламбера. Обобщенная сила. Функция Лагранжа и обобщенный импульс. Структура кинетической энергии в обобщенных координатах. Идеальные голономные связи и структура потенциальной энергии. Обобщенно диссипативные силы (сила Лоренца). Диссипативная функция Релея. Полная энергия и обобщенная энергия.

Примеры получения уравнений Лагранжа. Преимущества уравнений Лагранжа. Кинетическая энергия - квадратичная форма по обобщенным скоростям. Примеры получения уравнений: Материальная точка в декартовой и полярной системе координат.

Тема 9. Механика Гамильтона.

Канонические уравнения динамики. Уравнения Гамильтона. Методы решения уравнений Гамильтона. Канонические преобразования. Скобки Пуассона. Фундаментальные скобки Пуассона. Скобки Пуассона для

компонент момента количества движения и радиуса вектора. Уравнения Гамильтона в виде скобок Пуассона. Интегралы движения и скобки Пуассона. Теорема Пуассона и получение новых интегралов движения. Тождество Якоби.

Вариационные принципы механики. Принцип Гамильтона - Остроградского. Принцип Мопертюи-Лагранжа-Эйлера. Действие. Вывод уравнения Лагранжа из вариационного принципа Гамильтона (принципа наименьшего действия). Экстремум функционала действия. Уравнения Лагранжа-Эйлера. Уравнения Гамильтона - Якоби. Действие как функция координат и времени.

Тема 10. Классические задачи теоретической механики.

Свободные колебания материальной точки под действием восстанавливающей силы, пропорциональной расстоянию от центра колебаний. Амплитуда, начальная фаза, частота и период колебаний. Затухающие колебания материальной точки при сопротивлении, пропорциональном скорости, период этих колебаний, декремент. Апериодические колебания. Вынужденные колебания материальной точки при действии гармонической возмущающей силы и сопротивлении, пропорциональном скорости. Амплитуда вынужденных колебаний, сдвиг фаз. Явление резонанса. Понятие об общей теории колебательных систем.

Задача двух тел. Законы Кеплера. Движение по эллиптическим орбитам. 1-ая и 2-ая космические скорости. Вектор интеграл Лапласа.

Упругое рассеяние частиц. Поперечное рассеяние частиц. Формула Резерфорда.

Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.

Элементы релятивистской механики. Основные принципы специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Свойства пространства и времени. Элементы релятивистской кинематики и динамики.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины

по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Отчет по практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся при работе на практических занятиях.

Практические занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В ходе практического занятия обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов однокурсников.

Поскольку активность обучающегося на практических занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к практическим занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к практическому занятию среди обучающихся группы, в результате которого

отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к практическому занятию должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т. ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после

полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при повторном чтении материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Векторная алгебра и математический аппарат теоретической механики..	Векторное, двойное векторное и смешанное произведения векторов, их свойства. Параметрические и векторные уравнения прямой и плоскости. Условия параллельности прямых и плоскостей.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 2. Кинематика материальной точки..	Касательное и нормальное ускорения. Криволинейные, цилиндрические и сферические координаты. Скорость и ускорение в этих системах. Сложное движение, относительное и переносное движение, теорема сложения скоростей и ускорений, кориолисово ускорение.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 3 Кинематика движения твердого тела.	Движение вокруг неподвижной точки, углы Эйлера, уравнения движения, мгновенная ось вращения. Определение скоростей и ускорений, общий	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-	Отчет по практикуму по решению задач Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
	случай движения, разложение на поступательное и вращательное.	коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач Подготовка к тестированию	
Тема 4. Динамика материальной точки.	Первая и вторая задачи динамики, интегрирование уравнений движения, определение постоянных интегрирования. Дифференциальные уравнения относительного движения, переносная и кориолисова силы, принцип относительности.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 5. Динамика системы материальных точек.	Количество движения, импульс силы, теорема об изменении количества движения, закон сохранения импульса. Момент количества движения, его изменение, теоремы для систем точек.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 6. Динамика и статика твердого тела.	Моменты инерции, теорема Штейнера, вычисление моментов для простых тел, тензор инерции, главные оси. Движение вокруг неподвижной точки, уравнения Эйлера, симметричный гироскоп, случай Эйлера.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач Подготовка к	Отчет по практикуму по решению задач Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
		тестированию	
Тема 7. Энергия в механике. Работа силы. Силовые поля.	Работа сил, силовые поля, мощность. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальные поля, потенциальная энергия, примеры.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 8. Механика Лагранжа.	Принцип Даламбера, работа реакций связей, уравнения Лагранжа 2-го рода, обобщённая сила и импульс, кинетическая и потенциальная энергии, диссипативные силы и функции.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 9. Механика Гамильтона.	Интегралы движения, скобки Пуассона, теоремы Пуассона и Якоби. Вариационные принципы: принципы Гамильтона и Мопертюи, действие, уравнения Лагранжа и Гамильтона-Якоби.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач Подготовка к тестированию	Практикум по решению задач Тест
Тема 10. Классические задачи теоретической механики.	Задача двух тел, законы Кеплера, эллиптические орбиты, космические скорости, интеграл Лапласа. Упругое и поперечное рассеяние, формула Резерфорда. Движение заряженных частиц в полях. Основы релятивистской механики и преобразования Лоренца.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по	Отчет по практикуму по решению задач Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
		решению задач Подготовка к тестированию	

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Гумерова, Х. С. Теоретическая механика : задачник : [16+] / Х. С. Гумерова, М. К. Сагдатуллин ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2023. – 124 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=721100

2. Механика : лабораторный практикум : [16+] / Д. С. Масас, А. С. Масленников, Г. Ш. Гогелашвили [и др.] ; Поволжский государственный технологический университет. – 2-е изд. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2024. – 84 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718731

Дополнительная литература:

1. Теоретическая механика. Кинематика : электронное учебное пособие / Н. А. Еньшина, Т. А. Ковалевская, О. И. Данейко, М. В. Геттингер ; Томский государственный архитектурно-строительный университет. – 2-е изд., испр. и доп. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2022. – 222 с. : ил., табл., схем. – (Учебники ТГАСУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701721

2. Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В. Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2022. – 564 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697634

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1	Теоретическая механика.	https://isopromat.ru/teormeh

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол

преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практическое занятие	10-8 – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 7-4– практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 3-1- практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.
2	Практическое занятие	5 – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 4-3– практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 2-1- практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.
3	Тестовые задания	5-4 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 3-2 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 1-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практикума по решению задач:</u>

Практическое занятие 1. Векторная алгебра и математический аппарат теоретической механики.

1. Полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Преобразование координат. Параллельный перенос декартовой системы координат на плоскости. Преобразование координат.

2. Поворот декартовой системы координат на плоскости. Скалярное произведение векторов. Проекция вектора на произвольную прямую (ось). Ориентация прямой, плоскости в пространстве.

3. Площадь ориентированного параллелограмма, объем ориентированного параллелепипеда. Векторное произведение двух векторов. Двойное векторное произведение трех векторов.

4. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. Параметрическое уравнение прямой. Параметрическое уравнение плоскости. Прямая линия на плоскости.

5. Векторные уравнения прямой и плоскости. Условия параллельности плоскостей и прямых на плоскости. Уравнение прямой в пространстве.

6. Приведите примеры параллельного переноса декартовой системы координат на плоскости.

7. Охарактеризуйте законы скалярного произведения векторов.

8. Раскройте физический смысл векторного произведения двух векторов.

9. Раскройте физический смысл двойного векторного произведения трех векторов.

10. Вектор задан своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат:

$$\vec{a} = (1,4,8)$$

Чему равен модуль этого вектора?

11. Вектор задан своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат:

$$\vec{a} = (2,1,2)$$

Чему равна длина вектора?

Практическое занятие 2. Кинематика материальной точки.

1. Предмет кинематики. Пространство и время в классической механике.

2. Система отсчета. Задачи кинематики. Векторный способ задания движения точки. Траектория точки. Вектор скорости и вектор ускорения точки.

3. Координатный способ задания движения точки в декартовых прямоугольных координатах.

4. Естественный способ задания движения точки. Естественные оси. Алгебраическая величина скорости. Касательное и нормальное ускорения точки.

5. Криволинейные системы координат, цилиндрическая и сферическая системы координат.

6. Как определяется траектория, скорость и ускорение точки при движении точки в криволинейных системах координат?

7. Охарактеризуйте сложное движение точки. Абсолютное и относительное движение точки; переносное движение.

8. Теорема о сложении скоростей в сложном движении. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса).

9. Как определяется траектория, скорость и ускорение точки при движении точки в декартовых прямоугольных координатах?

10. В чем заключается причина возникновения кориолисова ускорения?

11. Охарактеризуйте относительность механического движения.

12. Приведите примеры различных систем отсчета.

Практическое занятие 3. Кинематика движения твердого тела.

1. Понятие об абсолютно твердом теле. Поступательное движение твердого тела; теоремы о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела при этом движении.

2. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Выражение скорости точки вращающегося тела в виде векторного произведения.

3. Плоское движение твердого тела. Разложение плоского движения твердого тела на поступательное и вращательное. Определение скоростей различных точек твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Определение ускорения любой точки твердого тела. Мгновенный центр ускорений.

4. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. Углы Эйлера. Мгновенная ось вращения. Определение скоростей и ускорений точек тела.

5. Общий случай движения свободного твердого тела. Уравнения движения свободного твердого тела.

6. Охарактеризуйте поступательное движение твердого тела.

7. Охарактеризуйте вращательное движение твердого тела.

8. Каким образом определяются скорости точек твердого тела?

9. Приведите примеры уравнения движения твердого тела вокруг неподвижной точки.

10. Как разложить движение свободного твердого на поступательное вместе с полюсом и движение вокруг полюса?

11. Вектора заданы своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат:

$$\vec{a} = (1,2,3),\ \vec{b} = (1,4,6)$$

Чему равен модуль вектора?

12. Цилиндрические координаты точки М равны:

$$M\left(3,\frac{\pi}{6},4\right)$$

Чему равен сферический радиус r этой точки в сферической системе координат?

Практическое занятие 4. Динамика материальной точки.

1. Основные понятия: масса, материальная точка, сила. Аксиома параллелограмма сил. Геометрический и аналитический способ сложения сил.

2. Законы механики Галилея-Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Связи и реакции связей. Задачи динамики.

3. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых координатах. интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки в простейших случаях.

4. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям. Относительное движение материальной точки: дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки: переносная и кориолисова силы инерции.

5. Движение тела с переменной массой. Уравнение Мещерского. Задача Циолковского.

6. В чем заключается принцип относительности классической механики?

7. Приведите примеры решения первой задачи динамики для материальной точки.

8. Приведите примеры решения второй задачи динамики для материальной точки.

9. Охарактеризуйте понятие сила трения.

10. Что является предметом динамики материальной точки?

11. Декартовы координаты точки М равны:

$$M\left(2,-3,6\right)$$

Чему равен сферический радиус r этой точки в сферической системе координат?

12. Декартовы координаты точки М равны:

$$M\left(-2,\ 2\sqrt{3},\ 4\right)$$

Чему равен полярный угол φ этой точки в цилиндрической системе координат?

Практическое занятие 5. Динамика системы материальных точек.

1. Динамика системы материальных точек. Механическая система. Масса системы.

2. Классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс.

3. Дифференциальные уравнения движения механической системы.

4. Теорема об изменении количества движения системы.

5. Главный момент количества движения системы материальных точек. Теорема об изменении кинетического момента.

6. Что такое центр массы системы?

7. Что такое количество движения материальной точки и механической системы?

8. Охарактеризуйте элементарный импульс силы и импульс силы за конечный промежуток времени.

9. Приведите пример момента количества движения материальной точки относительно центра и оси.

10. В чем заключается физический смысл закона сохранения импульса.

11. Материальная точка движется вдоль координатной оси OX по закону:

$$x(t) = 2 + 3t^2 - t^3$$

Чему равен модуль скорости точки в момент времени t = 1 с? Все физические величины выражены в системе СИ.

12. Материальная точка движется вдоль координатной оси OY по закону:

$$y(t) = 2 - t + t^3$$

Чему равен модуль ускорения точки в момент времени t = 1 с? Все физические величины выражены в системе СИ.

Практическое занятие 6. Динамика и статика твердого тела.

1. Система сил, действующих на абсолютно твердое тело. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая.

2. Уравновешенная система сил. Моменты сил. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.

3. Теорема Штейнера о моментах инерции твердого тела относительно параллельных осей.

4. Моменты инерции простейших тел. Главные оси инерции и их свойства.

5. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Движение уравновешенного симметричного гироскопа. Движение твердого тела в случае Эйлера.

6. Что описывают кинематические и динамические уравнения Эйлера?

7. Приведите примеры вычисления момента инерции.

8. Что такое момент инерции твердого тела относительно оси?

9. Охарактеризуйте понятие о тензоре моментов инерций.

10. Каковы необходимые и достаточные условия равновесия системы сил, приложенных к твердому телу?

11. Дрезина массы $m = 500$ *кг* движется по горизонтальному прямолинейному участку дороги со скоростью $v_0 = 90$ *км/ч*. В некоторый момент времени двигатель выключают. Считая, что сила сопротивления движению определяется формулой $R = 20t^3$ (*Н*), определить время и путь, пройденный дрезиной от момента выключения двигателя до остановки.

12. На точку веса 50 *Н*, движущуюся из состояния покоя по горизонтальной прямой *Ox*, действует в направлении этой оси сила $F(t) = 5t^2$ (*Н*). Кроме того, на нее действует сила трения. При движении эта сила равна 0,5 *Н*. Определить момент времени, когда началось движение точки, и найти уравнение ее движения. Считать, что коэффициенты трения покоя и скольжения равны.

13. Коэффициент трения лыж о снег при движении лыжника по склону горы вниз $f = 0.1$, угол склона 45°, а его длина 100 *м*. Определить время спуска и скорость лыжника в конце склона, если в начале она была равна нулю. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Практическое занятие 7. Энергия в механике. Работа силы. Силовые поля.

1. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоском движениях тела. Элементарная работа силы и работа силы на конечном пути.

2. Работа силы тяжести, силы упругости и силы тяготения. Мощность.

3. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Понятие о силовом поле. Потенциальное силовое поле.

4. Работа силы на конечном перемещении точки в потенциальном силовом поле. Потенциальная энергия.

5. Теорема о полной механической энергии. Интегралы движения в центральном силовом поле.

6. Что такое потенциальные силовые поля?

7. Охарактеризуйте понятия работы и мощности силы, приложенной к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси.

8. Как взаимосвязаны кинетическая и потенциальная энергии материальной точки и механической системы?

9. Охарактеризуйте взаимосвязь понятий работы и мощности.

10. В чем заключается сущность закона сохранения механической энергии?

11. Мощность тягового электродвигателя троллейбуса равна 86 кВт. Какую работу может совершить двигатель за 2 ч?

12. Какую мощность развивает альпинист массой 80 кг, поднявшийся на высоту 500 м за 2 ч?

Практическое занятие 8. Механика Лагранжа.

1. Связи, голономные и неголономные и уравнения движения. Классификация связей. Реакции связей. Обобщенные координаты и число степеней свободы. Преобразование перехода от декартовых к обобщенным координатам.

2. Действительное, возможное и виртуальное перемещения. Идеальные голономные связи. Равенство нулю обобщенных сил - условие равновесия. Уравнение Лагранжа 1-го рода.

3. Принцип Даламбера и сила Даламбера. Работа сил реакции связей. Принцип Даламбера в обобщенных координатах. Условие идеальности связей. Вывод уравнений Лагранжа 2-го рода из принципа Даламбера. Обобщенная сила. Функция Лагранжа и обобщенный импульс. Структура кинетической энергии в обобщенных координатах.

4. Идеальные голономные связи и структура потенциальной энергии. Обобщенно диссипативные силы (сила Лоренца). Диссипативная функция Релея. Полная энергия и обобщенная энергия.

5. Кинетическая энергия - квадратичная форма по обобщенным скоростям.

6. В чем сущность принципа виртуальных перемещений?

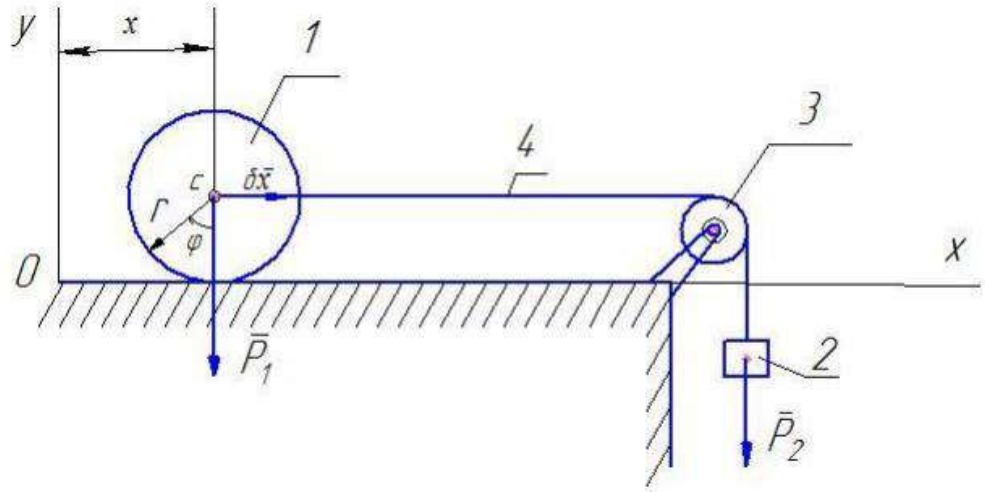
7. Охарактеризуйте метод неопределенных множителей Лагранжа.

8. Приведите примеры получения уравнений Лагранжа.

9. В чем заключаются преимущества уравнений Лагранжа?

10. Приведите примеры получения уравнений: Материальная точка в декартовой и полярной системе координат.

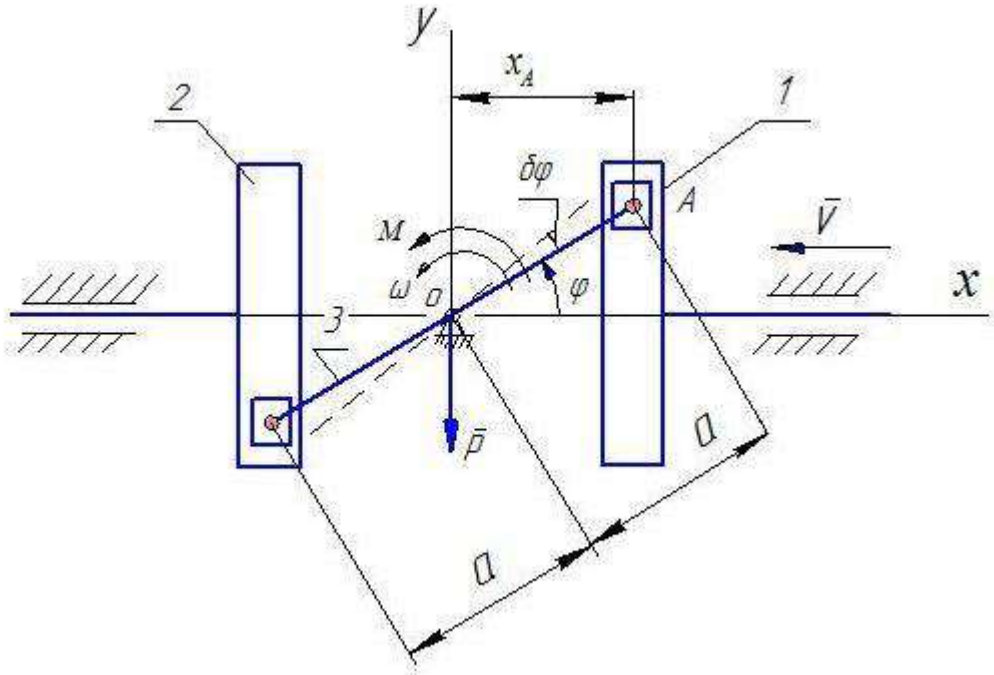
11. Найти закон движения системы, состоящей из однородного катка 1 радиуса r и веса P1, катящегося без скольжения по неподвижной горизонтальной плоскости, и груза 2 веса P2, подвешенного на нерастяжимой и невесомой нити 4, проходящей через невесомый блок 3 и соединенной с осью C катка 1 (рис.1). В начальный момент цилиндр и груз находились в покое. Сопротивлением качению пренебречь.



1 – каток; 2 – груз; 3 – блок; 4 – нить

Рисунок 1. Механическая система

12. Для привода двухножевого режущего аппарата применяют два синусных механизма, с помощью которых приводятся в движение два ножа 1 и 2 (рис.2), движущихся в противоположных направлениях. Найти по какому закону должен изменяться момент M, который приводит во вращательное движение кривошип 3, чтобы его угловая скорость была постоянной. Известно, что масса каждого из ножей m и длина кривошипа 2 a.



Практическое занятие 9. Механика Гамильтона.

1. Канонические уравнения динамики. Уравнения Гамильтона. Канонические преобразования.

2. Скобки Пуассона. Фундаментальные скобки Пуассона. Скобки Пуассона для компонент момента количества движения и радиуса вектора. Уравнения Гамильтона в виде скобок Пуассона. Интегралы движения и скобки Пуассона. Теорема Пуассона и получение новых интегралов движения.

3. Тождество Якоби. Вариационные принципы механики. Действие.

4. Вывод уравнения Лагранжа из вариационного принципа Гамильтона (принципа наименьшего действия).

5. Уравнения Лагранжа-Эйлера. Уравнения Гамильтона - Якоби.

6. Каковы методы решения уравнений Гамильтона?

7. Как охарактеризовать экстремум функционала действия?

8. В чем заключается принцип Гамильтона – Остроградского?

9. В чем заключается принцип Мопертюи-Лагранжа-Эйлера?

10. Охарактеризуйте действие как функцию координат и времени.

11. Найти функцию Гамильтона и написать канонические уравнения движения системы, функция Лагранжа которой имеет следующий вид:

$L = 12\,(q\&12 + q12q\&22\,) + q\&1q\&3 - 12\,(q12 + q22\,) + q3\,(q1 + q2\,).$

12. Найти функцию Гамильтона для частицы с зарядом e и массой m, двигающейся в неоднородном электромагнитном поле со скалярным потенциалом ϕ и векторным потенциалом $\mathbf{A}$.

$$H = \frac{1}{2m}\left(\mathbf{p} + \frac{e}{c}\mathbf{A}\right)^2 + e\phi$$

Практическое занятие 10. Классические задачи теоретической механики.

1. Свободные колебания материальной точки под действием восстанавливающей силы, пропорциональной расстоянию от центра колебаний.

2. Затухающие колебания материальной точки при сопротивлении, пропорциональном скорости, период этих колебаний, декремент. Вынужденные колебания материальной точки при действии гармонической возмущающей силы и сопротивлении, пропорциональном скорости. Амплитуда вынужденных колебаний, сдвиг фаз.

3. Понятие об общей теории колебательных систем. Задача двух тел. Законы Кеплера. Движение по эллиптическим орбитам. 1-ая и 2-ая космические скорости. Вектор интеграл Лапласа. Формула Резерфорда.

4. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Элементы релятивистской механики.

5. Преобразования Лоренца. Свойства пространства и времени. Элементы релятивистской кинематики и динамики.

6. Что такое амплитуда, начальная фаза, частота и период колебаний?

7. В чем сущность понятия резонанса?

8. Что такое апериодические колебания?

9. Что такое упругое и поперечное рассеяние частиц?

10. В чем сущность основных принципов специальной теории относительности?

11. Материальная точка совершает прямолинейные колебания под действием силы, пропорциональной расстоянию этой точки от неподвижного центра O. Сила сопротивления среды пропорциональна первой степени скорости. Период колебания точки $T = 2 \cdot сек$. После двух полных колебаний амплитуда колебаний точки уменьшилась в 16 раз. Определить закон движения точки, если в момент, когда точка находилась в положении покоя, ей была сообщена скорость $v_0 = 1\ м/сек$.

12. Логарифмический декремент затухания камертона, колеблющегося с частотой 100 Гц, равен 0,002. Через какой промежуток времени амплитуда колебаний возбужденного камертона уменьшится в 100 раз? Во сколько раз изменится при этом энергия колебаний?

Типовые тестовые задания для текущего контроля.

1. Какое из утверждений правильно описывает скалярное произведение векторов?

А) Произведение длины вектора на его направление.

Б) Произведение двух векторов, дающее вектор.

В) Произведение двух векторов, дающее скаляр.

Г) Произведение двух векторов, дающее матрицу.

2. Векторное произведение двух векторов

А) Вариант, равный нулю, если векторы коллинеарны.

Б) Вариант, равный вектору, перпендикулярному обоим исходным.

В) Вариант, равный сумме исходных векторов.

Г) Вариант, равный произведению их длин и синуса угла между ними.

3. Какая из операций является тензорным произведением?

А) Скалярное произведение.

Б) Векторное произведение.

В) Произведение двух векторов, дающее тензор второго ранга.

Г) Скобки Ламé.

2. Кинематика материальной точки

4. Какое определение скорости материальной точки?

А) Производная пути по времени.

Б) Производная координаты по времени.

В) Вектор, соединяющий начальную и текущую точки траектории.

Г) Вектор, перпендикулярный траектории.

5. Что такое касательная к траектории в точке?

А) Вектор, совпадающий с вектором скорости.

Б) Вектор, соединяющий начальную и текущую точки.

В) Вектор, перпендикулярный касательной.

Г) Вектор, совпадающий с ускорением.

6. Как называется скорость, которая не зависит от направления?

А) Модуль скорости.

Б) Средняя скорость.

В) Проекция скорости.

Г) Угловая скорость.. Кинематика движения твердого тела

7. Что такое поступательное движение твердого тела?

А) Движение, при котором все точки тела движутся с одинаковой скоростью.

Б) Движение вокруг неподвижной оси.

В) Вращение тела без перемещения его центра масс.

Г) Движение, при котором все точки тела сохраняют свои относительные положения.

8. Что характеризует вращательное движение тела относительно неподвижной оси?

А) Угловая скорость.

Б) Линейная скорость центра масс.

В) Величина и направление вектора силы.

Г) Положение центра масс.

9. Какая из следующих характеристик относится к кинематике вращательного движения?

А) Угловая скорость и угловое ускорение.

Б) Линейная скорость и ускорение.

В) Масса и момент инерции.

Г) Плотность и сила тяжести..

10. Какое уравнение описывает движение материальной точки по второй закону Ньютона?

А) $\sum F=ma$

Б) $v=dtdr$

В) $F=-kr$

Г) $L=I\omega$

11. Что такое реактивная сила?

А) Сила, возникающая при движении тела в жидкости.

Б) Сила, с которой реагирует опора или среда на тело, взаимодействующее с ней.

В) Внутренняя сила в теле.

Г) Вектор силы, направленный по касательной к траектории.

12. Какое условие выполняется при равномерном движении материальной точки?

А) Ускорение равно нулю.

Б) Скорость равна нулю.

В) Сила равна нулю.

Г) Путь равен нулю.

13. В каком случае сумма сил, действующих на систему материальных точек, равна изменению общего импульса системы?

А) В случае отсутствия внешних сил.

Б) В случае равномерного движения.

В) В случае постоянной силы.

Г) В случае равномерного вращения.

14. Что такое закон сложения импульсов для системы точек?

А) Общий импульс равен сумме импульсов отдельных точек.

Б) Импульс системы равен произведению масс и скорости.

В) Импульс системы равен нулю.

Г) Импульс системы равен разности импульсов точек.

15. Какое условие выполняется в состоянии равновесия твердого тела?**

А) Вектор сумма сил равна нулю, и сумма моментов сил относительно любой точки равна нулю.

Б) Все силы равны нулю.

В) Внутренние силы равны внешним.

Г) Центр масс тела остается неподвижным, а силы равны нулю.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Законы Ньютона и две основные задачи динамики материальной точки.
2. Уравнения движения точки в неинерциальной системе координат. Случай равновесия.
3. Зависимость веса тела от широты места.
4. Падение точки на вращающуюся Землю.
5. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек.
6. Теорема об изменении количества движения системы материальных точек.

7. Движение тела переменного состава. Уравнение Мещерского.

8. Теорема о движении центра масс.

9. Кинетический момент и его проекции на оси координат. Связь между моментами количества движения относительно разных точек.

10. Кинетический момент относительно центра масс в абсолютном и относительном движении.

11. Теорема об изменении кинетического момента относительно произвольной точки.

12. Теорема об изменении кинетического момента механической системы относительно неподвижной точки и относительно центра масс.

13. Кинетический момент твердого тела относительно неподвижной оси.

14. Дифференциальные уравнения вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.

15. Общие теоремы динамики в подвижных осях.

16. Кинетический момент твердого тела относительно неподвижной точки.

17. Геометрия масс. Свойства моментов инерции и их вычисление для однородного стержня и диска.

18. Преобразование тензора инерции при повороте координатных осей.

19. Преобразование моментов инерции при параллельном переносе осей.

20. Момент инерции относительно произвольной оси, проходящей через данную точку.

21. Эллипсоид инерции. Главные оси инерции твердого тела.

22. Дифференциальные уравнения Эйлера твердого тела с одной неподвижной точкой.

23. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела-

24. Динамические реакции в подшипниках твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

25. Движение симметричного твердого тела в пустоте.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте условия балансировки (отсутствия динамических реакций) твердого тела и раскройте их физический смысл.

2. Охарактеризуйте дифференциальные уравнения произвольного движения твердого тела.

3. Охарактеризуйте понятие кинетической энергии. Теорема Кенига.

4. Охарактеризуйте понятие кинетической энергии твердого тела при поступательном, вращательном и плоском движениях.

5. Охарактеризуйте понятие кинетической энергии твердого тела с одной неподвижной точкой и в общем случае движения.

6. Приведите примеры понятий работа и мощность силы. Мощность системы сил, приложенных к твердому телу.

7. Охарактеризуйте понятие работа силы на конечном перемещении. Потенциальные силы. Примеры потенциальных полей.

8. Охарактеризуйте теоремы об изменении кинетической энергии

системы в дифференциальной и интегральной формах.

9. В чем заключается теорема о сохранении механической энергии в консервативной системе? Область возможности движения.

10. Приведите примеры возможных и действительных перемещений, классификация связей.

11. Охарактеризуйте понятие идеальных связей. Проблема замыкания уравнений Ньютона для систем со связями.

12. В чем заключается принцип Даламбера? Силы инерции.

13. Охарактеризуйте принцип Даламбера-Лагранжа и общее уравнение динамики.

14. Охарактеризуйте понятие принципа возможных перемещений.

15. Обобщенные координаты. Число степеней свободы механической системы.

16. Приведите примеры условий равновесия механических систем в обобщенных координатах.

17. Охарактеризуйте уравнения Лагранжа второго рода в обобщенных координатах.

18. Каковы способы определения обобщенных сил?

19. Приведите примеры уравнения равновесия в обобщенных координатах.

20. Приведите примеры уравнения Лагранжа второго рода в обобщенных координатах для консервативных механических систем. Функция Лагранжа.

21. Раскройте понятие структуры уравнений Лагранжа второго рода.

22. Охарактеризуйте понятие обобщенного интеграла энергии.

23. Приведите примеры влияния сил сопротивления на движение механических систем. Функция Релея.

24. Приведите примеры уравнений Лагранжа второго рода в системах с неудерживающими связями.

25. Охарактеризуйте принцип Гамильтона-Остроградского для консервативных механических систем.

Задания 3 типа

1. Вектор задан своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат:

$$\overset{\mathrm{r}}{a} = (1,4,8)$$

Чему равен модуль этого вектора?

2. Вектор задан своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат:

$$\overset{\mathrm{r}}{a} = (2,1,2)$$

Чему равна длина вектора?

3. Вектора заданы своими координатами в декартовой прямоугольной

системе координат:

$$\vec{a} = (1,2,3),\ \vec{b} = (1,4,6)$$

Чему равен модуль вектора ?

4. Цилиндрические координаты точки M равны:

$$M\left(3, \frac{\pi}{6}, 4\right)$$

Чему равен сферический радиус r этой точки в сферической системе координат?

5. Декартовы координаты точки M равны:

$$M(2, -3, 6)$$

Чему равен сферический радиус r этой точки в сферической системе координат?

6. Декартовы координаты точки M равны:

$$M\left(-2, 2\sqrt{3}, 4\right)$$

Чему равен полярный угол φ этой точки в цилиндрической системе координат?

7. Материальная точка движется вдоль координатной оси OX по закону:

$$x(t) = 2 + 3t^2 - t^3$$

Чему равен модуль скорости точки в момент времени t = 1 с? Все физические величины выражены в системе СИ.

8. Материальная точка движется вдоль координатной оси OY по закону:

$$y(t) = 2 - t + t^3$$

Чему равен модуль ускорения точки в момент времени t = 1 с? Все физические величины выражены в системе СИ.

9. Найти функцию Гамильтона и написать канонические уравнения движения системы, функция Лагранжа которой имеет следующий вид:

$L = 12\ (q\&12 + q12q\&22\ ) + q\&1q\&3 - 12\ (q12 + q22\ ) + q3\ (q1 + q2\ )$.

10. Найти функцию Гамильтона для частицы с зарядом e и массой m, двигающейся в неоднородном электромагнитном поле со скалярным потенциалом ϕ и векторным потенциалом A.

$$H = \frac{1}{2m}\left(\mathbf{p} + \frac{e}{c}\mathbf{A}\right)^2 + e\phi$$

11. Материальная точка совершает прямолинейные колебания под действием силы, пропорциональной расстоянию этой точки от неподвижного центра O. Сила сопротивления среды пропорциональна первой степени скорости. Период колебания точки $T = 2$ *сек*. После двух полных колебаний амплитуда колебаний точки уменьшилась в 16 раз. Определить закон движения точки, если в момент, когда точка находилась в положении покоя, ей была сообщена скорость $v_0 = 1$ *м/сек*.

12. Логарифмический декремент затухания камертона, колеблющегося с частотой 100 Гц, равен 0,002. Через какой промежуток времени амплитуда колебаний возбужденного камертона уменьшится в 100 раз? Во сколько раз изменится при этом энергия колебаний?

13. Определите условия равновесия твердого тела под действием системы сил. Проверьте устойчивость равновесия.

14. Решите задачу на определение реакций опор для статически определимой конструкции. Используйте уравнения равновесия.

15. Исследуйте движение механической системы с использованием принципа наименьшего действия. Объясните физический смысл данного принципа.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Электротехника и электроника»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .. **Ошибка! Закладка не определена.**

11. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Электроника и электротехника» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Электроника и электротехника» дает целостное представление об основных понятиях, явлений и законов электротехники и электроники, а также овладение основными методами анализа электротехнических и электронных устройств.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: овладение обучающимися действенными знаниями о сущности электромагнитных процессов в электротехнических и электронных устройствах, направленными на приобретение ими значимого опыта индивидуальной и совместной деятельности при решении задач, в том числе, с использованием электронных образовательных изданий и ресурсов; теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли грамотно выбирать необходимые электротехнические, электронные и электроизмерительные приборы и устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на модернизацию или разработку электронно-вычислительных комплексов и автоматизированных систем управления производственными процессами.

Задачи дисциплины:

- усвоение основных понятий, явлений и законов электротехники и электроники, а также овладение основными методами анализа электротехнических и электронных устройств;
- формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных электромагнитных законов, теорий, и владения методами оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования на моделях электротехнических и электронных устройств;
- выработка у студентов владения инженерными приемами и навыками решения конкретных задач электротехники и электроники, которые помогут

в дальнейшем в решении инженерных задач по выбранному профилю подготовки;

- выработка у студентов навыков: проведения экспериментальных исследований электромагнитных явлений, имеющих место в электротехнических цепях и электронных устройствах как на натурных стендах, так и при проведении вычислительных экспериментов на компьютере, а также владения методами оценки точности и применимости полученных результатов;
- создание у студентов достаточной подготовки в области электротехники и электроники, которая позволит в дальнейшем осуществить специализацию по выбранному профилю и направлению подготовки.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	**ОПК-7**	ОПК-7.1. знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	программные средства для разработки схем бизнес процессов;	применять встроенные средства ECM-систем для разработки маршрутов документов;	работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ОПК-7.2. уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	возможности дизайнеров маршрутов, входящих в состав ECM-систем	готовить план работы ECM-системы	тестирования ECM-систем	

		ОПК-7.3 иметь практический опыт программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	принципы отладки и тестирования прототипов информационных систем	выбрать необходимые программные средства для разработки схем документооборота.	отладки и тестирования маршрутов документов в ECM-системах.	
Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	**ОПК-8**	ОПК-8.1. - знать основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы	способы применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов;	использовать математические основы выбора рациональных бизнес-решений;	решения задач с использованием собственных методов вычислений и преобразований всеми стандартными методами исследования логических функций;	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		ОПК-8.2. - уметь осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.	основы теории математической статистики, необходимые для решения экономических задач;	строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели;	анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов;	
		ОПК-8.3. - иметь практический опыт составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	методы обработки и анализа статистических данных в соответствии с поставленными задачами	собирать эмпирические и экспериментальные данные по полученному заданию и осуществлять их первичную обработку и анализ.	выявлять взаимосвязь и определять тенденции в изменении показателей.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающегося	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный	Тренинг	Дидактическая		
3 семестр										
Тема 1. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей постоянного тока	2		4						46	Практикум по решению задач /40 Тест/10
Тема 2. Анализ и расчет цепей переменного тока	2		4						46	Практикум по решению задач /40 Тест/10
Итого за 3 семестр, час	**4**		**8**						**92**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачет**
Объем дисциплины (в академических часах)	**108**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**3**									
4 семестр										
Тема 3. Трехфазные цепи. Трехфазные системы ЭДС	2		4						44	Практикум по решению задач /40 Тест/10
Тема 4. Полупроводниковые приборы. Транзисторные усилители и усилительные каскады	2		4						43	Практикум по решению задач /40 Тест/10
Итого за 4 семестр, час	**4**		**8**						**87**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**108**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**3**									
Всего, час	**8**		**16**						**179**	**100*2**
Контроль, час	**13**									**Зачет Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**216**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**6**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей постоянного тока».

Основные понятия и определения: электрический ток, напряжение, энергия, мощность, электрическая цепь, источники тока и напряжения (ЭДС). Баланс мощности и энергии в электрической цепи. Элементы электрических цепей: сопротивление, емкость, индуктивность, схемы замещения реальных элементов.

Основные законы электрических цепей постоянного тока при установившемся режиме: законы Ома и Кирхгофа. Методы эквивалентного преобразования сложных резистивных цепей: с последовательным, параллельным соединением элементов, треугольника в звезду и звезды в треугольник.

Методы расчета цепей с источниками постоянного напряжения и тока: метод расчета цепей с помощью законов Кирхгофа, метод контурных токов; метод узловых потенциалов (напряжений); принцип и метод наложения; теорема о взаимности; теорема об эквивалентном генераторе.

Простейшие эквивалентные преобразования цепей.

Тема 2. Анализ и расчет цепей переменного тока.

Гармонические (синусоидальные) напряжения и токи. Основные характеристики синусоидального тока. Среднее и действующее значения переменного тока и напряжения. Способы представления электрических величин гармонических функций: временными диаграммами, векторными диаграммами, комплексными числами.

Основные законы теории цепей переменного тока Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Прохождение переменного тока через идеальные элементы: резистивный элемент, катушку индуктивности и емкость. Комплексные сопротивления активных и реактивных элементов. Активная, реактивная и полная мощность переменного тока. Баланс мощности и энергии в цепях гармонического тока.

Тема 3. Трехфазные цепи. Трехфазные системы ЭДС

Основные понятия и определения трехфазной цепи. Трехфазные соединения по схемам: «звезда» и «треугольник». Симметричный и несимметричный режимы работы трехфазной цепи. Векторные диаграммы трехфазного генератора при соединениях по схемам: «звезда» и «треугольник». Расчет мощности трехфазной цепи и способы ее измерения с помощью ваттметра.

Тема 4. Полупроводниковые приборы. Транзисторные усилители и усилительные каскады.

Основы полупроводников: представление о зонной теории полупроводников, электронная и дырочная проводимость, идеальный электронно-дырочный переход и его вольт-амперная характеристика.

Электрический (обратимый) и тепловой (необратимый) пробои p-n-перехода. Барьерная и диффузионная емкость p-n-перехода.

Основные параметры и характеристики полупроводниковых приборов. Схематическое изображение, структура и вольт-амперная характеристика полупроводникового диода. Графики процессов отпирания и запирания диодов и схема испытаний.

Принципы действия, основные параметры, характеристики и области применения полупроводниковых диодов: выпрямительные, с барьером Шотки, варикапы, стабилитроны и стабисторы, туннельные, обращенные, фотодиоды и светодиоды.

Транзисторные усилители: классификация, основные характеристики и параметры. Усилительные каскады низкой частоты на биполярных и полевых транзисторах, входная и выходная характеристики усилителей. Методы термостабилизации режима работы транзисторного ключа.

Усилители постоянного тока: прямого усиления (дрейф нуля); дифференциальные.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие профессиональных навыков, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практических занятиях

Практические занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить конспекты по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие. Готовясь к практическому занятию, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать

подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В ходе практического занятия обучающийся может выступить. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на практических занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к практическим занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный конспект, оцениваемый преподавателем. Не допускается также и распределение вопросов к практическому занятию среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению или решению «не своего» вопроса. Все вопросы к практическому занятию должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения

хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи обучающегося при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время

занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 1. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей постоянного тока	Основные законы электрических цепей постоянного тока. Методы расчета цепей с источниками постоянного напряжения и тока	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач, Тест
Тема 2. Анализ и расчет цепей переменного тока	Переменный ток. Основные законы теории цепей переменного тока. Активная, реактивная и полная мощность переменного тока. Баланс мощности	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач, Тест
Тема 3. Трехфазные цепи. Трехфазные системы ЭДС	Трехфазные цепи переменного тока. Мощность трехфазной цепи. Способы измерения мощности ваттметром	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач, Тест
Тема 4. Полупроводниковые приборы. Транзисторные усилители и усилительные каскады	Основные параметры, характеристики и области применения полупроводниковых приборов. Транзисторные усилители	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тестированию	Практикум по Отчет по практикуму по решению задач, задач, Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Электротехника и электроника : учебное пособие : [16+] / В. П. Довгун, А. Ф. Синяговский, И. Г. Важенина, В. В. Новиков ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2021. – 492 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705814

2. Богатырев, М. Д. Электротехника : сборник тестовых заданий : учебно-методическое пособие : [16+] / М. Д. Богатырев, В. Н. Свечников, А. П. Осташенков ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 36 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703542

Дополнительная литература:

1. Электротехника и электроника : практикум : [16+] / авт.-сост. Л. М. Кульгина. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2023. – 186 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712211

2. Ильина, В. В. Электроника и электротехника : шпаргалка : учебное пособие : [16+] / В. В. Ильина ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 48 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578449

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Нормативная документация, статьи, программы, книги, проекты, чертежи и многое другое, по всем разделам энергетики.	http://glavnyenergetyk.narod.ru
2.	Сайт журнала «Новости ЭлектроТехники»	http://www.news.elteh.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор

демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	40-25 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы. 24-15– работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы. 14-2- работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы. 1-0 - обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практических занятий</u>

Практические занятия 1. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей постоянного тока

1. Пассивные элементы цепей и их характеристики

2. Активные элементы цепей и их характеристики

3. Расчет цепей постоянного тока методом преобразования схемы

4. Определить сопротивление медных проводов телефонной линии длиной l = 28,5 км, диаметром провода d = 4 мм при температуре 20 °С.

5. Определить сопротивление медного проводника диаметром d = 5 мм, длиной l = 57 км при t = 40 °С.

6. Приемник номинальной мощностью 1 кВт с напряжением 220 В включен в сеть напряжением 110 В. Определить мощность приемника, токи при номинальном напряжении и при напряжении 110 В.

7. Амперметр включен в участок цепи (рис. 1) и показывает I_1 = 0,5 А. Найти ток I_4 в сопротивлении R_4, если $R_1 = R_4$ = 2 Ом, R_2 = 4 Ом, $R_3 = R_5$ = 1 Ом.

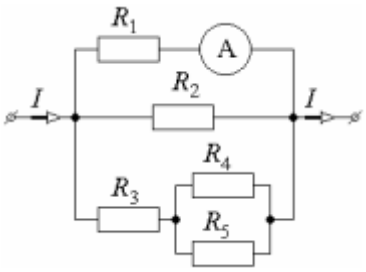


Рисунок 1

8. Для схемы (рис. 2) заданы: R_1 = 2 Ом; R_2 = 30 Ом; R_3 = = 12 Ом; R_4 = 8 Ом; R_5 = 1,5 Ом; E = 160 В; $R_{вт}$ = 0,5 Ом. Определить токи во всех элементах схемы.

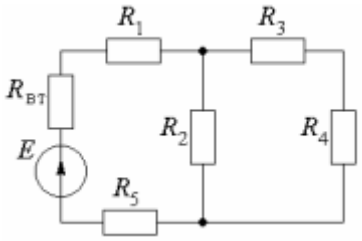


Рисунок 2

Практические занятия 2. Анализ и расчет цепей переменного тока

1. Среднее и действующее значения синусоидальных функций.
2. Анализ процессов в RL-, RC-, RLC-цепи синусоидального тока.
3. Три вида мощности в цепях синусоидального тока.

4. В сеть переменного тока включены последовательно катушка индуктивностью 3 мГн и активным сопротивлением 20 Ом и конденсатор емкостью 30 мкФ. Напряжение Uc на конденсаторе 50 В. Определите напряжение на зажимах цепи, ток в цепи, напряжение на катушке, активную и реактивную мощность.

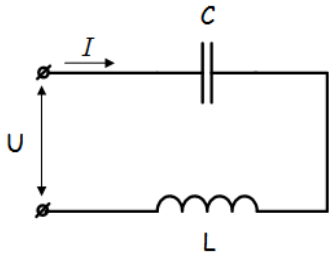


Рисунок 3

5. В цепи как показано на схеме, подключены катушка, конденсатор и резисторы. Индуктивность катушки – 15 мГн, емкость конденсатора 20 мкФ, R1=10 Ом, R2=30 Ом. Напряжение источника 100 В, частота 100 Гц. Определить токи в цепи, активную, реактивную и полную мощность в цепи.

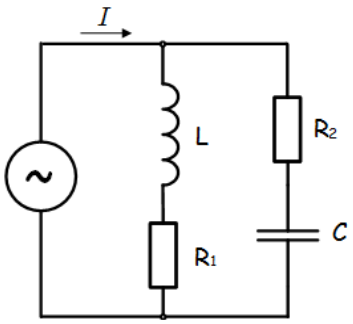


Рисунок 4

Практические занятия 3. Трехфазные цепи. Трехфазные системы ЭДС

1. Фазные и линейные напряжения в трехфазных системах.
2. Схемы соединения в трехфазных переменных системах.

3. К зажимам приемника подсоединён трехфазный генератор, как показано на РИСУНКЕ 5. Определить показания амперметров A_1,A_2 и фазные токи зная, что $U_л$=380В, R=50 Ом, X_L=35 Ом.

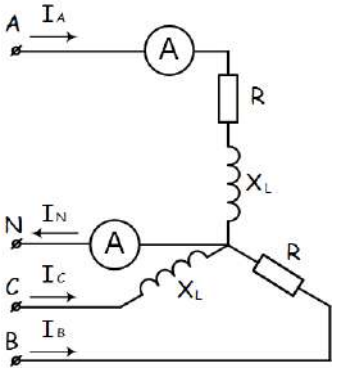


Рисунок 5

4. К зажимам приемника, подсоединён трехфазный генератор, обмотки которого соединены по схеме “треугольник” (рис. 6). Определить фазные и линейные токи, показания вольтметра, зная, что линейное напряжение равно 220 В, R = 25 Ом, $X_L = X_C = 10$ Ом.

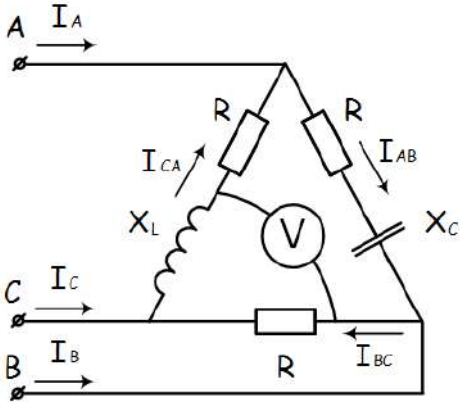


Рисунок 6

Практические занятия 4. Полупроводниковые приборы. Транзисторные усилители и усилительные каскады

1. Диоды и их свойства.

2. Разновидности диодов.

3. Устройство, принцип действия, схемы включения и параметры биполярных транзисторов.

4. Полупроводниковый диод имеет прямой ток 0,8 А при $U_{пр}$= 0,3 В и Т = 35° С. Определить: 1) I_0; 2) $r_{диф}$ при U = 0,2В; 3) $r_{диф}$ при U = 0.

5. Обратный ток полупроводникового диода при температуре 300 К равен 1 мкА. Определить сопротивление диода постоянному току и его дифференциальное сопротивление при прямом напряжении 150 мВ.

6. Транзистор, имеющий α = 0,995, $I_{ЭО}$ = 0,1, $I_{ЭО}$=$I_{КО}$= 10-12 А, включен в схему (рис. 7). Определить напряжение коллектор -эмиттер UКЭ, а также токи.

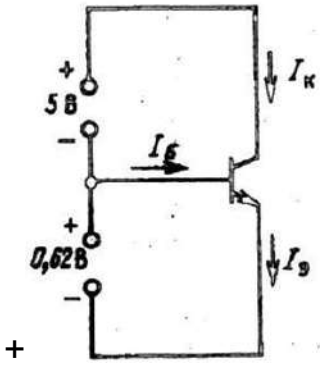


Рисунок 7

7. Были произведены замеры средних значений напряжений и токов силового нелавинного диода в прямом и обратном направлениях (рисунок 8) и были получены следующие значении: U_F=2 В, I_F=5 А, U_R=5 В, I_R=0,06мА.

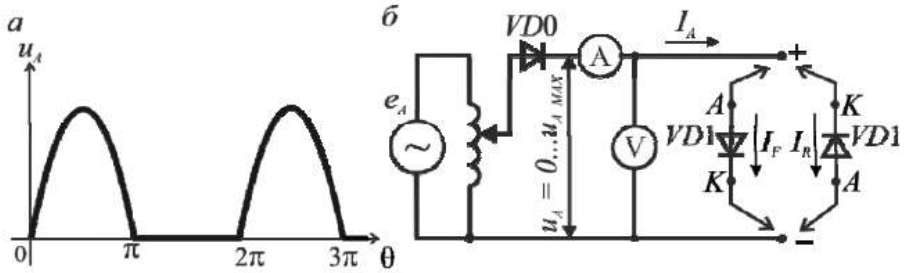


Рисунок 8

а) составить таблицу замеренных средних значений напряжений и токов силового диода в прямом и обратном направлениях;

б) построить вольт-амперную характеристику (ВАХ) диода в обратные направления по амплитудным значениям;

в) построить ВАХ силового диода в прямом направлении по средним

значениям.

8. Опишите работу схемы, приведенной на рисунке 9, используя данные таблицы 1.

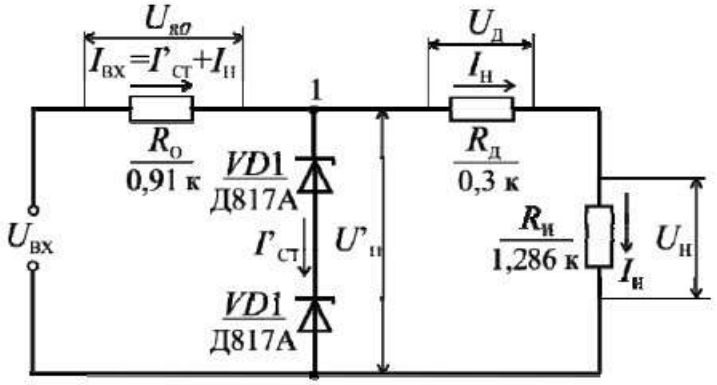


Рисунок 9

Таблица 1

Величина	$U_{BX\,MIN}$ = 190 В	$U_{BX\,CP}$ = 220 В	$U_{BX\,MAX}$ = 250 В
I_{BX}, мА	85,71	118,7	151,6
I'_{CT}, мА	15,71	48,68	81,65
U_{RO}, В	78	108	138
$U_Д$, В	21	21	21
U'_H, В	112	112	112
U_H, В	91	91	91

9. Опишите метод и последовательность определения погрешности измерения разности потенциалов с помощью дифференциального усилителя, если его коэффициент ослабления синфазного сигнала составляет 60 дБ, напряжение синфазного сигнала 1 В, дифференциальный коэффициент усиления K_U=100.

10. Построить амплитудную характеристику $U_{выхm}(U_{вхm})$, определить динамический диапазон согласно рисунка 10.

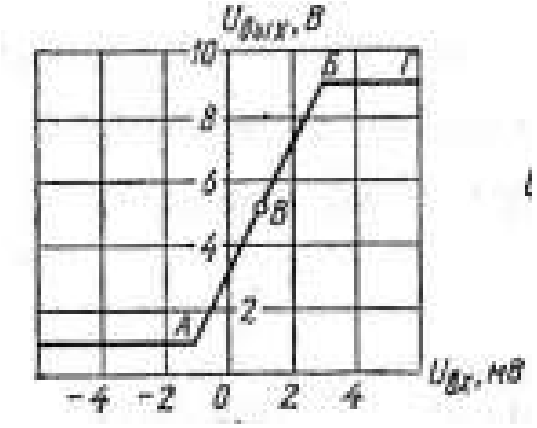


Рисунок 10

Примерные типовые тестовые задания для текущей аттестации обучающихся

1. В емкостном элементе (реактивное сопротивление) происходит …
a. запасание магнитной энергии
b. преобразование электромагнитной энергии в тепло
c. преобразование электромагнитной энергии в свет
d. запасание электрической энергии

2. В индуктивном элементе (реактивное сопротивление) происходит …
a. преобразование электромагнитной энергии в тепло
b. запасание электрической энергии
c. запасание магнитной энергии
d. преобразование электромагнитной энергии в свет

3. Источник электрической энергии – это …
a. электродвигатель
b. аккумулятор
c. лампа накаливания
d. электрический нагреватель

4. Приемник электрической энергии – это …
a. аккумулятор
b. электромашинный генератор
c. электронагреватель
d. фотоэлемент

5. Установите соответствие между электрическими величинами и единицами их измерения:
1) сила тока
2) напряжение
3) мощность
4) магнитный поток
а) вебер (Вб)
б) джоуль (Дж)
в) ампер (А)
г) вольт (В)

6. Установите соответствие между электрическими величинами и формулами их определения:
1) активное сопротивление
2) реактивное индуктивное сопротивление
3) реактивное ёмкостное сопротивление
а) $X_C = - 1/\omega C = -1/2\pi fC$
б) $R = U/I$
в) $X_L = \omega L = 2\pi fL$

7. Майкл Фарадей открыл явление электромагнитной индукции

a. 1821 год
b. 1810 год
c. 1831 год
d. 1931 год

8. Ом Георг Симон в каком году сформулировал основное положение, известное сегодня как закон Ома.
a. 1830 год
b. 1850 год
c. 1827 год
d. 1900 год

9. В векторной диаграмме соединения трехфазной сети по схеме «треугольник» углы между векторами линейных напряжений составляют:
a. 120º
b. 50º
c. 90º
d. 60º
Обоснуйте ответ на чертеже.

10. В симметричной трехфазной сети, соединенной по схеме «звезда», коэффициент отношения линейного напряжения к фазному напряжению равен:
a. 0.3
b. √3
c. √2
d. 3
Обоснуйте ответ на чертеже.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **– 70 -89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	навыков, полученных в результате освоения дисциплины	решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **– 50 - 69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. **«Не зачтено»** **– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

3 семестр (Зачет)

Задания 1 типа

1. Электрический ток. Электрическое напряжение.
2. Активное сопротивление R.

3. Реактивное сопротивление (L и C).
4. Закон Ома для участка цепи.
5. Закон ома для замкнутой цепи.
6. Первый закон Кирхгофа
7. Второй закон Кирхгофа.
8. Последовательное соединение сопротивлений.
9. Параллельное соединение сопротивлений.
10. Смешенное соединение сопротивлений.
11. Последовательное соединение индуктивной катушки (L).
12. Параллельное соединение индуктивной катушки (L).
13. Последовательное соединение конденсатора (C).
14. Параллельное соединение конденсатора (C).
15. Последовательное соединение сопротивлений R, L, C.
16. Параллельное соединение R, L, C.
17. Последовательное соединение R, L, C.
18. Пассивные элементы цепей и их характеристики.
19. Активные элементы цепей и их характеристики.
20. Расчет цепей постоянного тока методом преобразования схемы.
21. Методика расчета токов в сложной цепи постоянного тока одним из метода (методом законов Кирхгофа или методом узловых напряжений).
22. Основные величины, характеризующие синусоидальные функции, и способы их отображения.
23. Среднее и действующее значения синусоидальных функций.
24. Анализ процессов в RL-цепи синусоидального тока.
25. Анализ процессов в RC-цепи синусоидального тока.
26. Анализ процессов в LC-цепи синусоидального тока.
27. Анализ процессов в RLC-цепи синусоидального тока.
28. Анализ процессов в RL-, RC-, RLC-цепи синусоидального тока.

Задания 2 типа

1. Приведите примеры пассивных элементов цепей и опишите их характеристики.
2. Приведите примеры активных элементов цепей и опишите их характеристики.
3. Приведите пример применения метода преобразования схем при решении задач цепи постоянного тока.
4. Приведите пример применения метода узловых напряжений при решении задач цепи постоянного тока.
5. Приведите пример применения метода наложений при решении задач цепи постоянного тока.
6. Приведите пример применения закона Ома для участка цепи и для полной цепи.
7. Приведите примеры применения закона Ома для замкнутой цепи
8. Приведите примеры применения первого закона Кирхгофа
9. Приведите примеры применения второго закона Кирхгофа

10. Приведите примеры цепей последовательного соединения сопротивлений

11. Приведите примеры цепей параллельного соединения сопротивлений

12. Приведите примеры цепей смешанного соединения сопротивлений

13. Охарактеризуйте среднее и действующее значения синусоидальных функций.

14. Охарактеризуйте три вида мощности в цепях синусоидального тока.

15. Приведите примеры последовательного соединения индуктивной катушки (L)

16. Приведите примеры последовательного соединения конденсатора (C)

17. Приведите примеры последовательного соединение сопротивлений R, L, C

18. Приведите примеры параллельного соединения R, L, C

19. Приведите примеры применения методику расчета тока и мощностей в последовательной RL-цепи комплексным методом

20. Приведите примеры применения методику расчета тока и мощностей в последовательной RC-цепи комплексным методом

21. Приведите примеры применения методику расчета тока и мощностей в последовательной RLC-цепи комплексным методом

22. Приведите примеры применения методику расчета тока и мощностей в последовательной RL-, RC-, RLC-цепи комплексным методом

23. Опишите методов расчета токов в цепи переменного тока при параллельном включении приемников электрического тока. Приведите практические примеры параллельного включения приемников электрического тока.

24. Опишите особенности резонанса напряжений. Приведите примеры возникновения резонанса напряжения.

25. Опишите особенности резонанса токов. Приведите примеры возникновения резонанса токов.

Задания 3 типа

1. Приемник номинальной мощностью 1 кВт с напряжением 220 В включен в сеть напряжением 110 В. Определить мощность приемника, токи при номинальном напряжении и при напряжении 110 В.

2. Амперметр включен в участок цепи (рис. 1) и показывает $I_1 = 0{,}5$ А. Найти ток I_4 в сопротивлении R_4, если $R_1 = R_4 = 2$ Ом, $R_2 = 4$ Ом, $R_3 = R_5 = 1$ Ом.

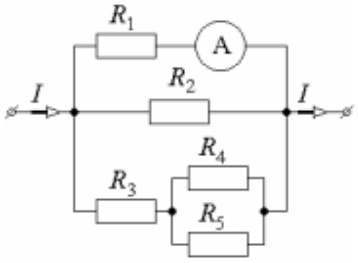


Рисунок 1

3. Для схемы (рис. 2) заданы: R_1 = 2 Ом; R_2 = 30 Ом; R_3 = = 12 Ом; R_4 = 8 Ом; R_5 = 1,5 Ом; E = 160 В; $R_{вт}$ = 0,5 Ом. Определить токи во всех элементах схемы.

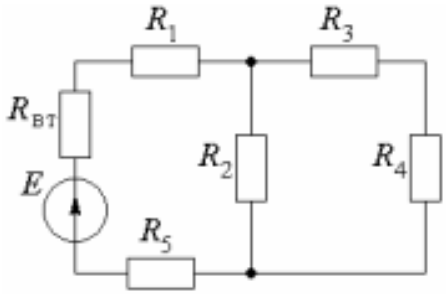


Рисунок 2

4. Задача 2. В цепи (рис. 3) известны значения токов $I_6 = 2\ A,\ I_2 = 1{,}25\ A,\ I_5 = 0{,}8\ A$; величины сопротивлений $R_1 = 2\ Ом,\ R_2 = 3\ Ом,\ R_3 = 2\ Ом,\ R_4 = 2\ Ом,\ R_5 = 5\ Ом$. Определить напряжение U на входных зажимах цепи, сопротивление R_6 и величину E источника ЭДС.

Рисунок 3

5. Задача 3. В схеме электрической цепи, приведенной на рисунке 4, определить токи в ветвях пользуясь законами Кирхгофа. Параметры элементов цепи: $R_1 = 50\ Ом,\ R_2 = 20\ Ом,\ R_3 = 50\ Ом,\ R_4 = 80\ Ом,\ E_1 = 50\ В,\ E_2 = 400\ В$.

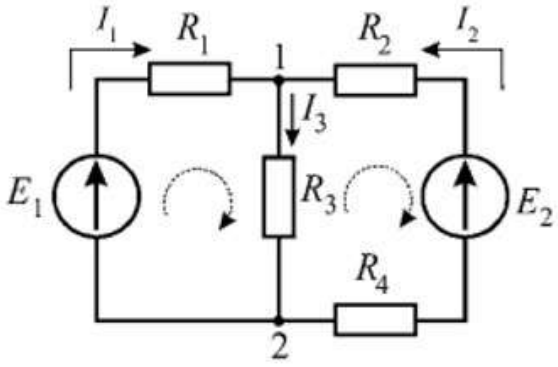


Рисунок 4

6. Задача 4. Построить кривые изменения напряжения и тока во времени и начертить векторы, изображающие заданные синусоидальные функции: $u = 100\sin(157t + \pi/10)\ B;\ i = 5\sin(157t - \pi/8)\ A$.

7. В сеть переменного тока включены последовательно катушка индуктивностью 3 мГн и активным сопротивлением 20 Ом и конденсатор емкостью 30 мкФ. Напряжение Uc на конденсаторе 50 В (рис. 5). Определите напряжение на зажимах цепи, ток в цепи, напряжение на катушке, активную и реактивную мощность.

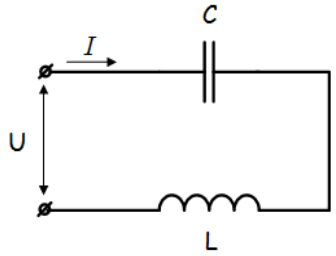


Рисунок 5

8. В цепи как показано на схеме (рис. 6), подключены катушка, конденсатор и резисторы. Индуктивность катушки – 15 мГн, емкость конденсатора 20 мкФ, R1=10 Ом, R2=30 Ом. Напряжение источника 100 В, частота 100 Гц. Определить токи в цепи, активную, реактивную и полную мощность в цепи.

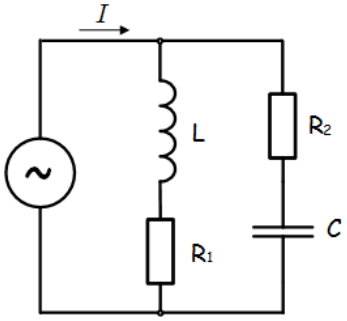


Рисунок 6

9. Параллельные ветви (AC). К источнику U = 230∠0° В, f = 50 Гц подключены параллельно:

- ветвь 1: R1 = 60 Ом последовательно с L1 = 0,127 Гн;
- ветвь 2: R2 = 100 Ом последовательно с C1 = 50 мкФ. Требуется: вычислить ток каждой ветви (в комплексной форме), суммарный ток, входное комплексное сопротивление и общий коэффициент мощности.

10. Суперпозиция по частотам (AC). Последовательная цепь R = 20 Ом, L = 80 мГн. На вход подаются два синусоидальных источника последовательно: u1(t) = 50 cos(2π·50 t) В и u2(t) = 30 cos(2π·150 t + 30°) В. a) Найти I1 и I2 как отклики на каждой частоте; b) записать общий ток i(t) как сумму частотных составляющих.

11. Трёхфазная симметричная система (AC, 50 Гц). Линейное напряжение V_L = 400 В. Нагрузка симметричная:

- вариант A: звезда с $Z_ф = 12 + j9$ Ом;
- вариант B: треугольник с тем же $Z_ф$. Требуется для каждого варианта: найти линейные токи, полные/активные/реактивные мощности. Для варианта A дополнительно определить показания двух ваттметров (метод двух ваттметров).

12. Частотные свойства RC-фильтров. a) НЧ-фильтр: R = 1 кОм, C = 0,1 мкФ; b) ВЧ-фильтр: R = 1 кОм, C = 0,1 мкФ. Для каждого: найти частоту среза $f_c = 1/(2\pi RC)$; амплитудно-фазовую характеристику при f = 100 Гц, 1 кГц, 10 кГц; построить (в тетради/ПО) Боде-диаграммы и указать наклоны.

13. Идентификация параметров по измерениям (AC). Последовательная RC-цепь подключена к $U_{rms} = 230$ В, f = 50 Гц. Измерено: $I_{rms} = 2$ А, активная мощность P = 300 Вт. Найти R и C. Подсказка: $P = I^2R$, $|Z| = U/I$, $X_C = \sqrt{(|Z|^2 - R^2)}$, $C = 1/(\omega|X_C|)$, $\omega = 2\pi f$.

14. Влияние приборов на результат измерения (DC). Делитель напряжения: R1 = 80 кОм последовательно с R2 = 20 кОм, питание U = 100 В. Идеальное напряжение на R2 равно $U_{2,ид}$. К R2 подключён вольтметр с внутренним сопротивлением $R_v = 200$ кОм. a) Найти показание вольтметра (учесть параллель R2 || R_v) и относительную погрешность по напряжению; b) оценить, какое минимальное R_v требуется для $|\delta U| \le 1\%$.

15. Моделирование и верификация (AC sweep). Смоделируйте в любом SPICE/Matlab/Scilab симуляторе последовательную цепь: R = 100 Ом, L = 200 мГн, C = 10 мкФ; источник синусоидального напряжения амплитудой 1 В. a) Проведите частотный анализ (AC sweep) от 10 Гц до 10 кГц, снимите АЧХ/ФЧХ напряжения на резисторе; b) определите резонансную частоту (пик амплитуды), частоты −3 дБ и добротность; c) сравните с аналитическими расчётами $f_0 = 1/(2\pi\sqrt{(LC)})$, $Q = \omega_0 L/R$ и оцените расхождение.

4 семестр (Экзамен)

Задания 1 типа

1. Основные понятия и определения трехфазной цепи.
2. Трехфазные соединения по схемам: «звезда» и «треугольник».
3. Симметричный и несимметричный режимы работы трехфазной цепи.
4. Векторные диаграммы трехфазного генератора при соединениях по схемам: «звезда» и «треугольник».
5. Расчет мощности трехфазной цепи и способы ее измерения с помощью ваттметра.
6. Расчет токов в трехфазных цепях переменного тока.
7. Фазные, линейные токи в трехфазных системах.
8. Анализ цепей синусоидального тока при последовательном соединении приемников.
9. Анализ трёхфазных цепей при соединении приёмников звездой.
10. Анализ трёхфазных цепей при соединении приёмников треугольником.

11. Фазные и линейные напряжения в трехфазных системах при соединении трехфазной системы в треугольник.

12. Фазные и линейные напряжения в трехфазных системах при соединении трехфазной системы в звезду.

13. Активные и реактивные составляющие токов и напряжений.

14. Схемы соединения в трехфазных переменных системах.

15. Основные этапы развития и главные области применения электроники.

16. Основные типы электронных приборов.

17. Диоды и их свойства.

18. Разновидности диодов.

19. Устройство, принцип действия, схемы включения и параметры биполярных транзисторов.

20. Полевые транзисторы: устройство, основные параметры и характеристики.

21. Устройство тиристора, его вольтамперная характеристика, область применения.

22. Назначение и классификация электронных усилителей.

23. Основные параметры и характеристики электронных усилителей.

24. Электронный усилитель на биполярном транзисторе, включенного по схеме с общим эмиттером: назначение элементов, функционирование.

25. Эмиттерный (истоковый) повторитель.

26. Дифференциальный усилитель.

27. Двоичные полусумматоры и сумматоры.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте трехфазные соединения по схемам: «звезда» и «треугольник». Приведите примеры.

2. Опишите симметричный и несимметричный режимы работы трехфазной цепи. Приведите примеры.

3. Изобразите графически векторные диаграммы трехфазного генератора при соединениях по схемам: «звезда» и «треугольник».

4. Опишите метод расчета мощности трехфазной цепи. Приведите примеры ее измерения с помощью ваттметра.

5. Опишите методы расчета токов в трехфазных цепях переменного тока.

6. Охарактеризуйте фазные, линейные токи в трехфазных системах. Приведите примеры.

7. Опишите методы анализа цепей синусоидального тока при последовательном соединении приемников.

8. Охарактеризуйте анализ трёхфазных цепей при соединении приёмников звездой. Приведите примеры соединении приёмников звездой.

9. Опишите последовательность анализа трёхфазных цепей при соединении приёмников треугольником.

10. Охарактеризуйте фазные и линейные напряжения в трехфазных системах при соединении трехфазной системы в треугольник.

11. Охарактеризуйте фазные и линейные напряжения в трехфазных системах при соединении трехфазной системы в звезду.

12. Приведите примеры практического применения методов расчета токов в трехфазных цепях переменного тока.

13. Опишите и дайте пояснения о фазных и линейных токах в трехфазных системах.

14. Опишите и дайте пояснения о фазных и линейных напряжениях в трехфазных системах.

15. Опишите структуру анализа цепей синусоидального тока при последовательном соединении приемников.

16. Опишите структуру анализа цепей синусоидального тока при параллельном соединении приемников.

17. Опишите структуру анализа цепей синусоидального тока при смешанном соединении приемников.

18. Приведите примеры применения в системе трёхфазных цепей при соединении приёмников звездой.

19. Приведите примеры применения в системе трёхфазных цепей при соединении приёмников в треугольник

20. Охарактеризуйте активную и реактивную составляющую токов и напряжений. Опишите потребность системы электропотребления в зависимости от вида и категорий электроприемника в них.

21. Опишите принцип работы диодов. Охарактеризуйте

22. Приведите примеры применения разновидностей диодов в разных электронных аппаратах. Дайте объяснения необходимости применения разных диодов в разных электронных устройствах.

23. Опишите устройство и принцип работы тиристора. Начертите вольтамперную характеристику тиристора. Приведите пример применения тиристора в электронных устройствах.

24. Опишите принцип работы, назначение и классификацию электронных усилителей. Приведите пример их практического применения.

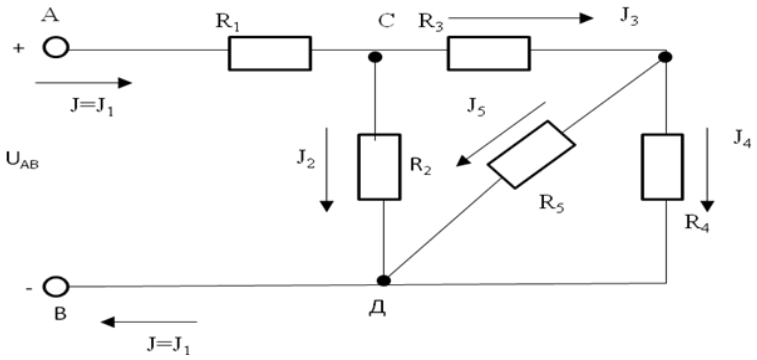
25. Опишите принцип работы и назначение дифференциальных усилителей. Приведите пример их практического применения.

26. Опишите принцип работы и назначение двоичных полусумматоров и сумматоров. Приведите пример их практического применения.

Задания 3 типа

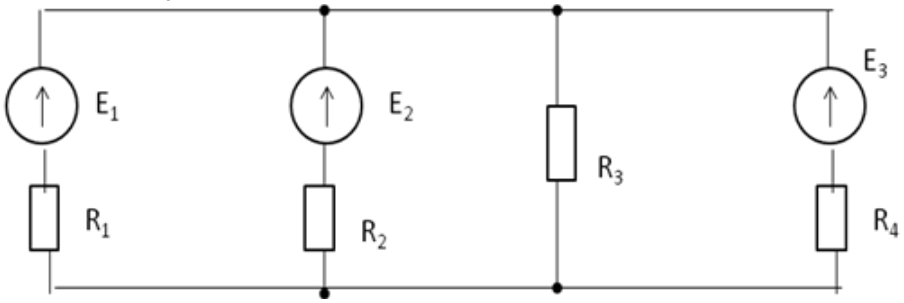
Задача 1.

Найти токи

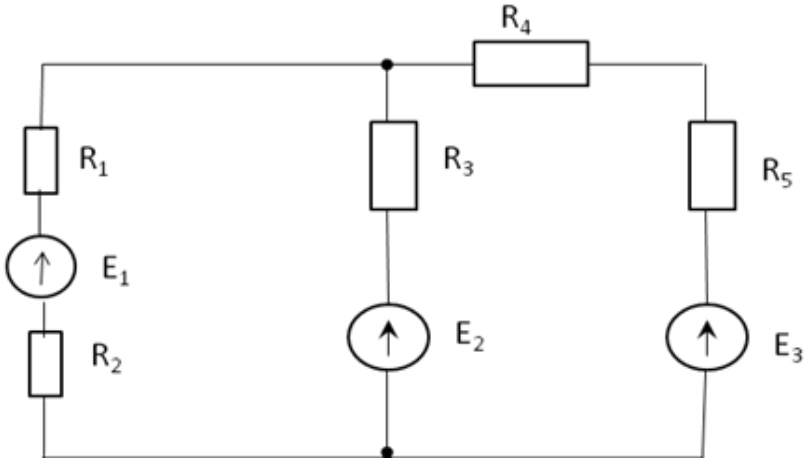


U_{AB}=100В R_2=10 Ом
R_5=20 Ом J_2=6А
J_4=1,6А J_5=2,4А
$U_{СД}$-? $R_{АВ}$-? $R_{СД}$-?
R_1-? R_3-? R_4-?
J_1-? J_3-?

Задача 2.
Найти токи методом узлового напряжения.
E_1= E_2= E_3=10В
R_1=2Ом R_2=1Ом R_3=5Ом R_4=1Ом

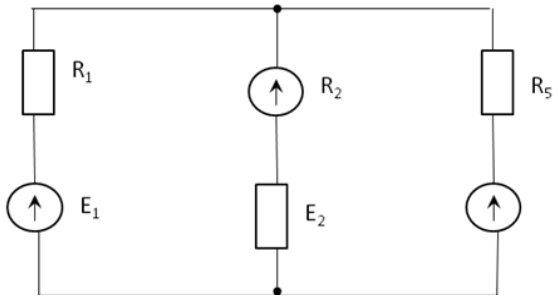


Задача 3.
Найти токи методом узлового напряжения
E_1=5В E_2=10В E_3=2В
R_1=1Ом R_2=2Ом R_3= R_4=1Ом R_5=2Ом
Найти токи



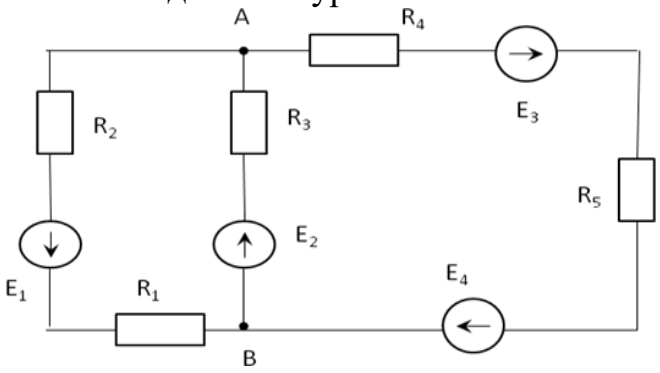
Задача 4.
Найти токи методом узлового напряжения
E_1=5В E_2=10В E_3=6В

R_1=2Ом R_2=5Ом R_3=1Ом



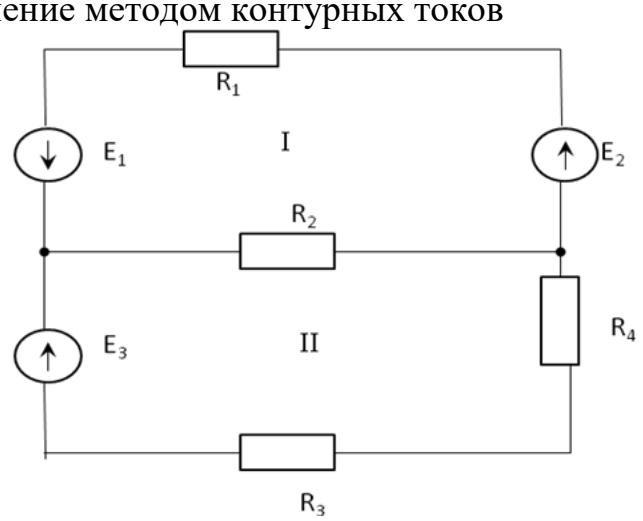
Задача 5.

Составить уравнения методом контурных токов.



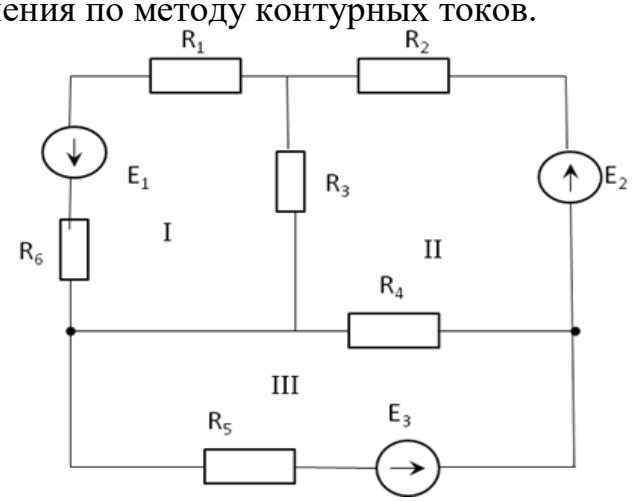
Задача 6.

Составить уравнение методом контурных токов



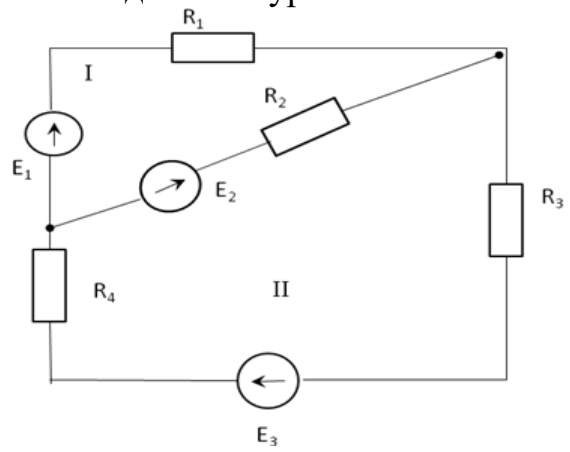
Задача 7.

Составить уравнения по методу контурных токов.



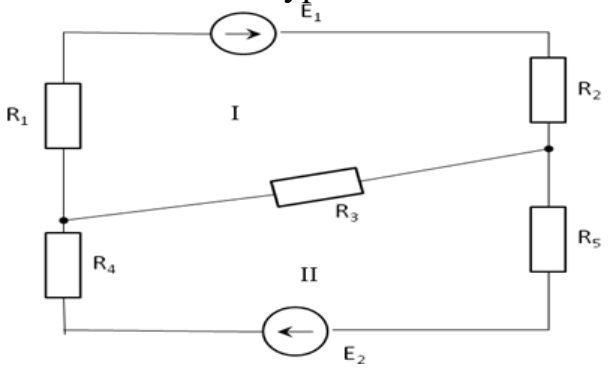
Задача 8.

Составить уравнение методом контурных токов.



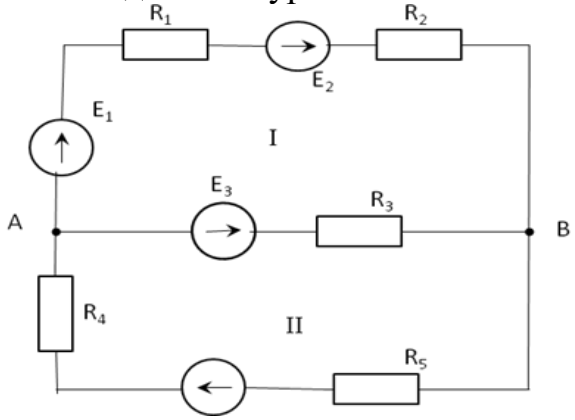
Задача 9.

Составить уравнение методом контурных токов.



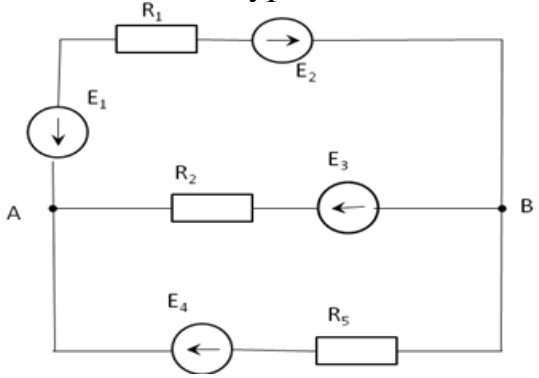
Задача 10.

Составить уравнение методом контурных токов.



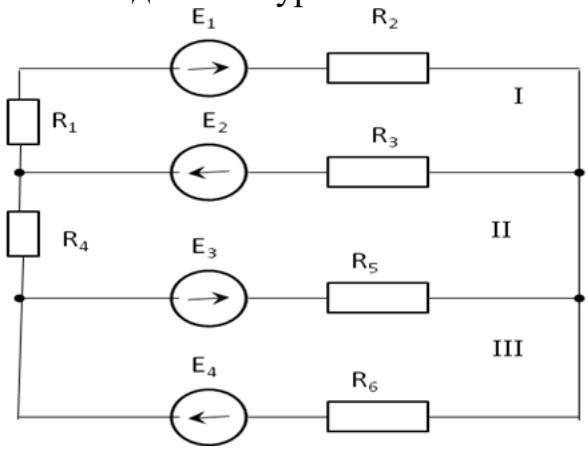
Задача 11.

Составить уравнение методом контурных токов.



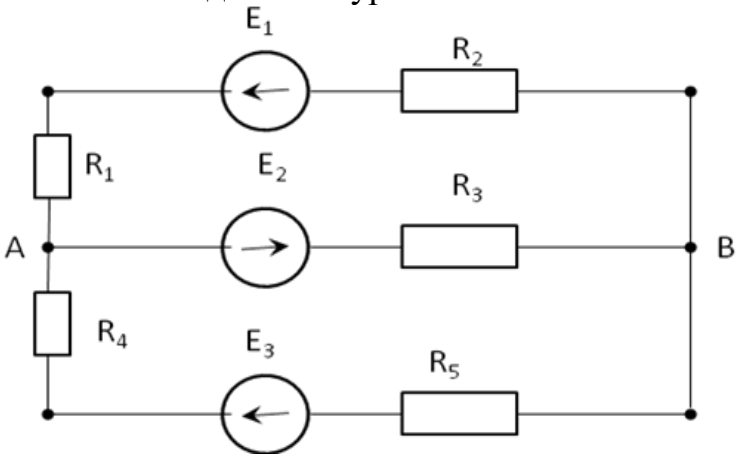
Задача 12.

Составить уравнение методом контурных токов.



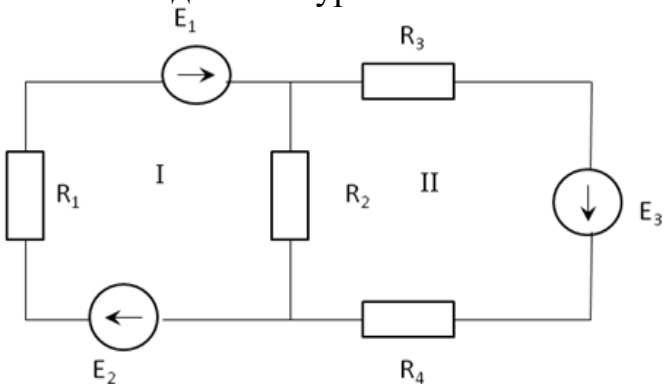
Задача 13.

Составить уравнения методом контурных токов.



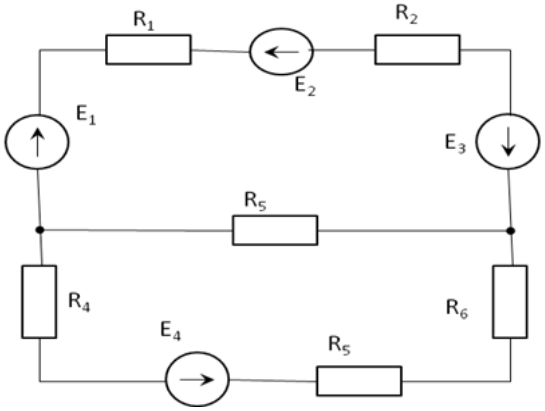
Задача 14.

Составить уравнения методом контурных токов.



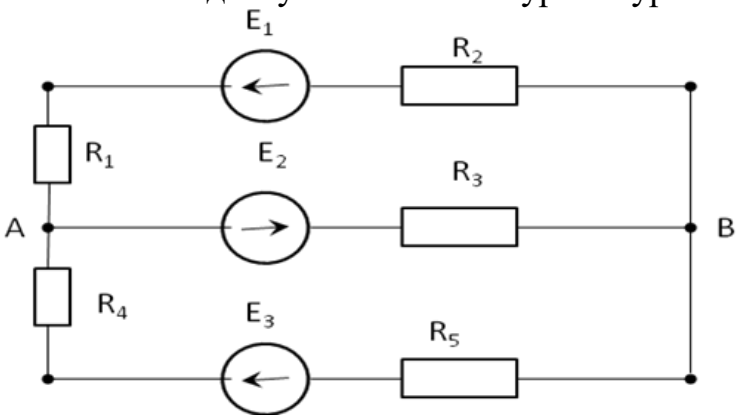
Задача 15.

Составить уравнения методом контурных токов.



Задача 16.

Составить уравнения методом узловых и контурных уравнений.

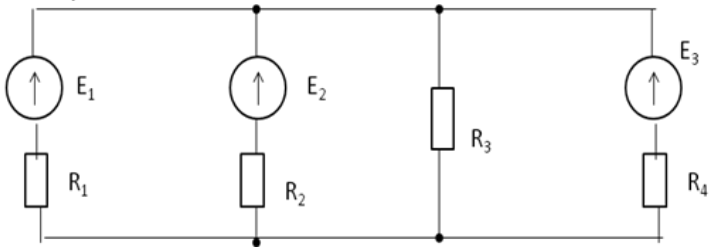


Задача 17.

Найти токи методом узлового напряжения.

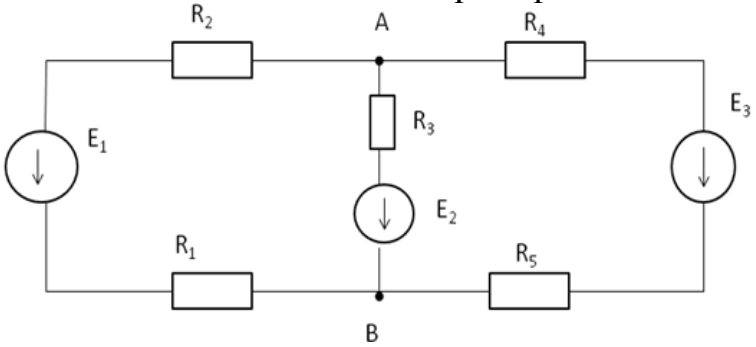
$E_1 = E_2 = E_3 = 10В$

$R_1 = 2Ом$ $R_2 = 1Ом$ $R_3 = 5Ом$ $R_4 = 1Ом$



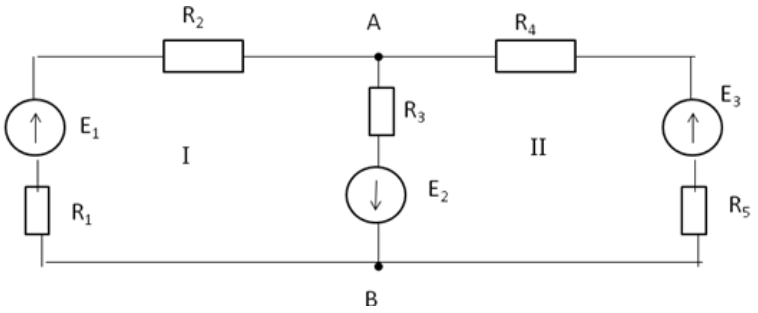
Задача 18.

Составить уравнения по 1 и 2 законам Кирхгофа.



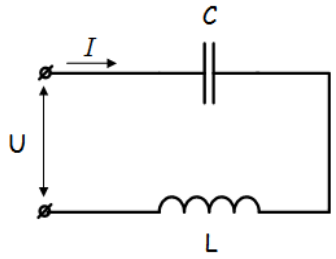
Задача 19.

Составить уравнения по 1 и 2 законам Кирхгофа.



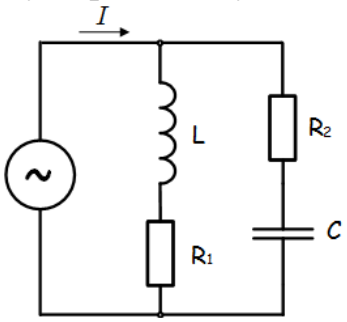
Задача 20

В сеть переменного тока включены последовательно катушка индуктивностью 3 мГн и активным сопротивлением 30 Ом и конденсатор емкостью 50 мкФ. Напряжение Uc на конденсаторе 60 В (рис.). Определите напряжение на зажимах цепи, ток в цепи, напряжение на катушке, активную и реактивную мощность.



Задача 21

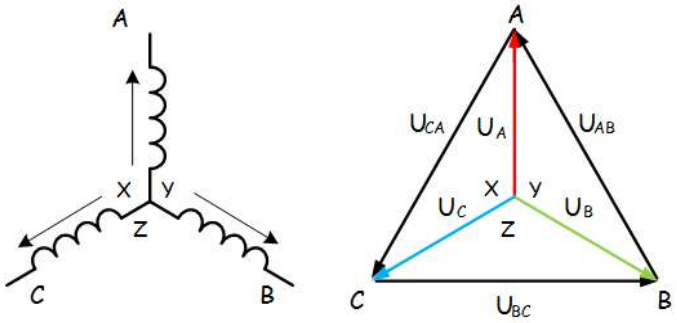
В цепи как показано на схеме, подключены катушка, конденсатор и резисторы. Индуктивность катушки – 20 мГн, емкость конденсатора 30 мкФ, R1=20 Ом, R2=40 Ом. Напряжение источника 120 В, частота 120 Гц. Определить токи в цепи, активную, реактивную и полную мощность в цепи.



Задача 22

Обмотки трехфазного генератора соединены по схеме “звезда”, ЭДС в них 220 В. Построить векторные диаграммы и определить линейные напряжения для схемы соединения, в которой в одной точке сходятся: XYZ. Начала обмоток – A, B, C, концы обмоток – X, Y, Z. Принять нагрузку на генераторе равной нулю.

Для данной схемы соединения векторная диаграмма будет выглядеть следующим образом (рис.)



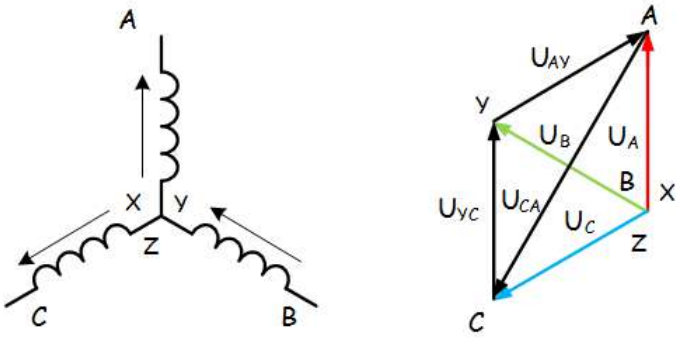
Линейные напряжения равны и определяться как

$$U_{AB} = U_{CA} = U_{BC} = \sqrt{3}U_{ф} = \sqrt{3} * 220 = 380 \text{ В}$$

Задача 23

Обмотки трехфазного генератора соединены по схеме “звезда”, ЭДС в них 220 В. Построить векторные диаграммы и определить линейные напряжения для схемы соединения, в которой в одной точке сходятся: XBZ. Начала обмоток – A, B, C, концы обмоток – X, Y, Z. Принять нагрузку на генераторе равной нулю.

Так как обмотка BY подключена началом в нейтральную точку, то вектор напряжения оказывается повернутым на 180 относительно нормального положения (рис.).



Линейные напряжения разные по значению

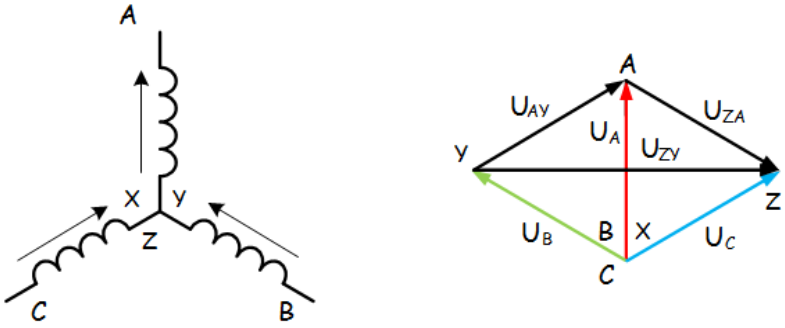
$$U_{AY} = U_{YC} = U_{ф} = 220\text{В}$$

$$U_{CA} = \sqrt{3}U_{ф} = 380 \text{ В}$$

Задача 24

Обмотки трехфазного генератора соединены по схеме “звезда”, ЭДС в них 220 В. Построить векторные диаграммы и определить линейные напряжения для схемы соединения, в которой в одной точке сходятся: XBC. Начала обмоток – A, B, C, концы обмоток – X, Y, Z. Принять нагрузку на генераторе равной нулю.

В данном случае относительно нормального положения повернуты вектора двух обмоток – BY и CZ.



Линейные напряжения разные по значению

$$U_{AY} = U_{ZA} = U_{ф} = 220\text{В}$$

$$U_{ZY} = \sqrt{3}U_{ф} = 380\ \text{В}$$

Задача 25

Были произведены замеры средних значений напряжений и токов силового нелавинного диода в прямом и обратном направлениях (рис.) и были получены следующие значении: U_F=8 В, I_F=12 А, U_R=14 В, I_R=0,2 мА.

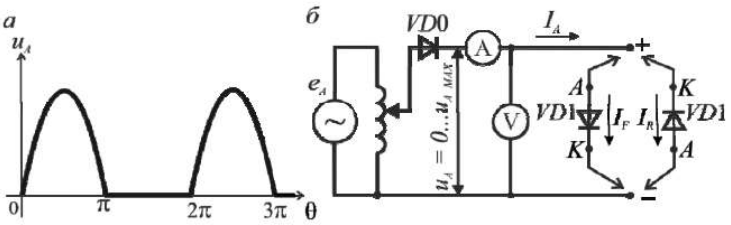


Рисунок 18

а) составить таблицу замеренных средних значений напряжений и токов силового диода в прямом и обратном направлениях;

б) построить вольт-амперную характеристику (ВАХ) диода в обратные направления по амплитудным значениям;

в) построить ВАХ силового диода в прямом направлении по средним значениям.

Задача 26

Однофазный мостовой неуправляемый выпрямитель (рис.) подключен с помощью трансформатора к сети с действующим значением напряжения U_1=220 В. Нагрузкой для выпрямителя является резистор с сопротивлением $R_н$=400 Ом, среднее значение выпрямленного тока в котором $I_н$=0,3 А.

Определить:

1) коэффициент трансформации трансформатора n=2;

2) средний $I_{пр.ср}$ и максимальный $I_{пр.max}$ токи каждого диода при прямом включении;

3) максимальное обратное напряжение $U_{обр.max}$;

4) выбрать из табл. – «Справочные данные диодов» – тип диода;

5) мощность, выделяемую в резисторе $R_н$.

Указание.

1. Диоды считать идеальными с $R_д = 0$ при прямом включении, и $R_д = \infty$ при обратном включении.

2. Если $U_{2m} > U_{обр.max}$ при среднем значении выпрямленного тока $I_{пр.ср}$, то можно включить последовательно два или несколько однотипных диодов.

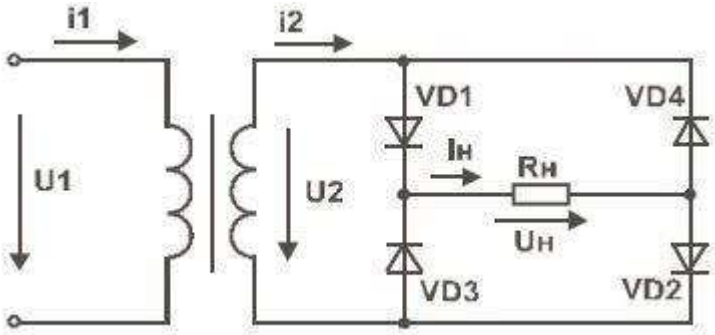


Рис. 1

Таблица 1

Справочные данные диодов					
Тип диода	Параметры диода		Тип диода	Параметры диода	
	$U_{обр.max}$, В	$I_{пр.max}$, А		$U_{обр.max}$, В	$I_{пр.max}$, А
Д7Ж	150	0,2	Д226	300	0,25
Д202	100	0,4	Д226А	200	0,25
Д203	200	0,4	Д226Е	150	0,25

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Метрология и измерительная техника»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .. **Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Метрология и измерительная техника» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Метрология и измерительная техника» формирует у студентов знания, умения и навыки в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг).

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов компетенций в области метрологии, стандартизации и управления качеством для эффективного использования методов и средств измерений в профессиональной деятельности, а также для создания и управления системами качества.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и определений метрологии, стандартизации и сертификации;
- изучение технических измерений;
- изучение основных положений закона РФ об обеспечении единства измерений;
- изучение целей, принципов и задач стандартизации;
- изучение нормативных документов по обеспечению сертификации;
- понимание целей и задач Государственного контроля и надзора в области метрологии, стандартизации и сертификации.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	**ОПК-8**	**ОПК-8.1.** знает: математику, методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования	способы применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов;	использовать математические основы выбора рациональных бизнес-решений;	решения задач с использованием собственных методов вычислений и преобразований всеми стандартными методами исследования логических функций;	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		ОПК-8.2. умеет: проводить моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств	основы теории математической статистики, необходимые для решения экономических задач;	строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели;	анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов;	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		ОПК-8.3. имеет навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	методы обработки и анализа статистических данных в соответствии с поставленными задачами	собирать эмпирические и экспериментальные данные по полученному заданию и осуществлять их первичную обработку и анализ.	выявлять взаимосвязь и определять тенденции в изменении показателей.	
Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	**ОПК-9**	ОПК-9.1. - знать инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций.	способы применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов;	использовать математические основы выбора рациональных бизнес-решений;	решения задач с использованием собственных методов вычислений и преобразований всеми стандартными методами исследования логических функций;	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		ОПК-9.2. - уметь осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в	основы теории математической статистики, необходимые для решения экономических задач;	строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели;	анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов;	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		командообразовании и развитии персонала.				
		ОПК-9.3. - иметь практический опыт проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.	методы обработки и анализа статистических данных в соответствии с поставленными задачами	собирать эмпирические и экспериментальные данные по полученному заданию и осуществлять их первичную обработку и анализ.	выявлять взаимосвязь и определять тенденции в изменении показателей.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
Тема 1. Общие сведения о метрологии.	1		1						12	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 2. Международная система единиц									12	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 3. Основы метрологического обеспечения.	1		1						12	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 4 Средства, измерения.	1		1						12	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 5 Методы и погрешность измерения.									12	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 6. Законодательные основы метрологии.	1		1						12	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 7. Основные понятия измерительной техники.	1		1						12	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 8. Метрологические характеристики измерительной техники.	1		1						12	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 9. Устройства обработки измерительного сигнала.	1		1						12	Практическое занятие /5 Тест /5
Тема 10. Основные приборы измерительной техники.	1		1						11	Практическое занятие /5 Тест /5
Всего, час	**8**		**8**						**119**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общие сведения о метрологии

Триада приоритетных составляющих метрологии. Основные термины и определения. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Стандартизация за рубежом. Американский институт стандартов и технологии Британский институт стандартов. Французская ассоциация по стандартизации. Немецкий институт стандартов.

Тема 2. Международная система единиц

Стандартизация за рубежом. Американский институт стандартов и технологии Британский институт стандартов. Французская ассоциация по стандартизации. Немецкий институт стандартов.

Тема 3 Основы метрологического обеспечения

Метрологическая служба. Международные организации по метрологии. структура и функции метрологической службы организаций, являющихся юридическими лицами.

Тема 4 Средства измерения

Средства измерения. Виды измерений Выбор средств измерения и контроля. Методы и погрешность измерения. Вероятностные оценки погрешности измерения. Метрологические характеристики средств измерения и их нормирование. Сигналы измерительной информации.

Тема 5 Методы и погрешность измерения

Структурные схемы и свойства средств измерений в статическом режиме. Средства измерений в динамическом режиме. Средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин. Измерительные информационные системы. Подготовка измерительного эксперимента. Обработка результатов измерения.

Тема 6 Законодательные основы метрологии

Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.

Тема 7 Основные понятия измерительной техники

Основы технических измерений. Общая характеристика объектов измерений. Понятия видов и методов измерений. Характеристика средств измерений. Выбор средств измерений по коэффициенту уточнения. Виды методов измерения по характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения. Чувствительность аналогового СИ.

Тема 8 Метрологические характеристики измерительной техники

Нормируемые метрологические характеристики СИ необходимы для решения основных задач. Основы теории и методики измерений. Метрологические свойства средств измерений. Истинное значение измеряемой величины. Понятие «физическая величина».

Тема 9 Устройства обработки измерительного сигнала

Числовое значение результата измерения прямых однократных измерений. Основные критерии выявления грубых погрешностей многократных независимых измерений. Систематические аддитивные и мультипликативные погрешности измерений. Нормирующее значение измеряемой величины. Абсолютная погрешность дискретности в цифровых приборах. Чувствительность аналогового СИ. Единицы измерения реактивной мощности. Единица измерения скважности импульсов.

Тема 10. Основные приборы измерительной техники

Устройство вольтметра. Логометр. Аналоговые приборы. Устройства, служащие для измерений компенсационным методом. Гальванометр. Амперметр. Измерительный мост.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины

по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Отчет по практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий,

использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т. ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при повторном чтении материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 1. Общие сведения о метрологии.	Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Стандартизация за рубежом. Американский институт стандартов и технологии Британский институт стандартов. Французская ассоциация по стандартизации. Немецкий институт стандартов.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 2. Международная система единиц	Американский институт стандартов и технологии Британский институт стандартов. Французская ассоциация по стандартизации. Немецкий институт стандартов	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 3. Основы метрологического обеспечения.	Международные организации по метрологии. структура и функции метрологической службы организаций, являющихся юридическими лицами	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 4. Средства измерения	Методы и погрешность измерения. Вероятностные оценки погрешности измерения. Метрологические характеристики средств измерения и их нормирование. Сигналы измерительной информации	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 5 Методы и погрешность измерения.	Средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин. Измерительные информационные системы. Подготовка измерительного эксперимента. Обработка результатов измерения	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 6. Законодательные основы метрологии.	Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 7. Основные понятия измерительной техники.	Понятия видов и методов измерений. Характеристика средств измерений. Выбор средств измерений по коэффициенту уточнения. Виды методов измерения по характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения. Чувствительность аналогового СИ.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 8. Метрологические характеристики измерительной техники.	Основы теории и методики измерений. Метрологические свойства средств измерений. Истинное значение измеряемой величины. Понятие «физическая величина».	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 9. Устройства обработки измерительного сигнала.	Систематические аддитивные и мультипликативные погрешности измерений. Нормирующее значение измеряемой величины. Абсолютная погрешность дискретности в цифровых приборах. Чувствительность аналогового СИ. Единицы измерения реактивной мощности. Единица измерения скважности импульсов.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 10. Основные приборы измерительной техники.	Аналоговые приборы. Устройства, служащие для измерений компенсационным методом. Гальванометр. Амперметр. Измерительный мост.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Рябов, И. В. Измерительная техника и информационно-измерительные системы : учебное пособие : [16+] / И. В. Рябов, И. В. Петухов ; Поволжский государственный технологический университет. – 2-е изд. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2024. – 364 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720194

2. Метрология, стандартизация и сертификация : лабораторный практикум : учебное пособие : [16+] / О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, Л. И. Назина, А. Н. Пегина ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. – 173 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712748

Дополнительная литература:

1. Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие : [16+] / А. В. Проскуряков ; Южный федеральный университет, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2022. – 199 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698742

2. Метрология, стандартизация и сертификация : лабораторный практикум : учебное пособие : [16+] / О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, Л. И. Назина, А. Н. Пегина ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. – 173 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712748

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Информационный портал по стандартизации: «Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии»	https://www.rst.gov.ru/portal/gost
2	ЖУРНАЛ "ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА"	https://izmt.ru/
3	Научно-технический журнал «Вестник метролога»	http://vm.vniiftri.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)

3.PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)

4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)

5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)

6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	Отчет по практикуму 5 – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 4-3– практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 2-1- практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.
2.	Тестовые задания	5-4 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 3-2 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 1-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практикума по решению задач:</u>

Практическое занятие №1

1. Триада приоритетных составляющих метрологии. Основные термины и определения.
2. Задачи метрологии.
3. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.
4. Охарактеризуйте цели и задачи метрологии.
5. Основные этапы развития метрологии и ее роль в промышленном производстве.
6. Вклад отечественных ученых в развитие метрологии.
7. В чем особенности метрологии на современном этапе?
8. Какие вопросы изучает теоретическая метрология?
9. Приведите примеры физических величин. Дайте определение физической величины.
10. Что такое шкала физической величины? Какие шкалы существуют?
11. Класс точности вольтметра равен 1,5. Чему равен предел допускаемой абсолютной основной инструментальной погрешности в диапазоне измерений (10 – 50) mB?
12. По результатам 16-ти независимых равноточных измерений получено

среднее значение силы тока 1,25mA, стандартное отклонение результата измерений $\tilde{\sigma} = 0{,}02$mA.

Практическое занятие №2

1. Стандартизация за рубежом. Американский институт стандартов и технологии.
2. Британский институт стандартов.
3. Французская ассоциация по стандартизации.
4. Немецкий институт стандартов.
5. Международная система единиц.
6. Метрологическая служба.
7. Международные организации по метрологии.
8. Какие единицы физических величин входят в Международную систему «СИ»?
9. Охарактеризуйте международные и региональные организации по метрологии.
10. Какие вопросы они решают?
11. Используя критерий «трех сигм», укажите какие из результатов измерений (1,23; 1,26; 1,27) mA следует отнести к грубым погрешностям
12. Какой прибор наиболее точный из приборов следующих классов точности: 0,05; 0,2; 1; 4?

Практическое занятие №3

1. Метрологическая служба.
2. Международные организации по метрологии. структура и функции метрологической службы организаций, являющихся юридическими лицами.
3. Назовите признаки, по которым классифицируют погрешности?
4. Дайте определение случайной погрешности?
5. Что такое точечная и интервальная оценка случайной погрешности?
6. Охарактеризуйте методы выявления и исключения систематических погрешностей.
7. Что такое грубые погрешности и какие критерии используют для их выявления?
8. Охарактеризуйте основные этапы обработки результатов прямых многократных измерений.
9. В чем особенности обработки результатов косвенных измерений?
10. Как проводится обработка результатов нескольких серий измерений?
11. Предел абсолютной погрешности амперметра с преобладающей мультипликативной составляющей инструментальной погрешности равен ±0,1mA. Чему равно текущее значение измеряемой величины, если класс точности амперметра равен 0,5?
12. Каков нормированный предел допускаемой относительной инструментальной погрешности СИ, класс точности которого равен 0,02/0,01, с увеличением измеряемой величины

Практическое занятие №4

1. Средства измерения. Виды измерений Выбор средств измерения и контроля.

2. Вероятностные оценки погрешности измерения. Метрологические характеристики средств измерения и их нормирование. Сигналы измерительной информации.

3. Что такое неопределенность измерений и как она рассчитывается

4. Что такое средство измерений? По каким признакам классифицируют средства измерений?

5. Назовите метрологические характеристики средств измерений.

6. Как нормируется класс точности средств измерений?

7. Что такое эталон единицы физической величины и какие виды эталонов вам известны?

8. Как разрабатываются и аттестовываются методики выполнения измерений?

9. Как оцениваются погрешности методик выполнения измерений?

10. Что такое внутренний контроль качества результатов измерений и как он осуществляется?

11. Как изменяется случайная составляющая погрешности точечной оценки измеряемой при увеличении числа n прямых многократных равноточных измерений?

12. По результатам трех независимых равноточных измерений (1,23; 1,25; 1,27) mA. Дайте оценку стандартного отклонения результата измерения.

Практическое занятие №5

1. Методы и погрешность измерения. Структурные схемы и свойства средств измерений в статическом режиме. Средства измерений в динамическом режиме.

2. Средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин. Измерительные информационные системы. Подготовка измерительного эксперимента. Обработка результатов измерения.

3. По каким критериям осуществляется выбор методик, методов и средств измерений?

4. Что подразумевается под системой обеспечения единства измерений?

5. Что такое государственная метрологическая служба и кто в нее входит?

6. Какие виды работ осуществляются по метрологическому обеспечению производства?

7. С какой целью проводится метрологическая экспертиза технической документации?

8. Какие виды деятельности относятся к государственному метрологическому надзору и метрологическому контролю?

9. С какой целью проводится метрологическая аттестация средств измерений?

10. Какие средства измерений подвергаются государственным испытаниям?

11. Может ли измениться класс точности средства измерения по результатам поверки (калибровки)?

12. При измерении переменных напряжений пользуются следующими значениями:

Ucp- среднее значение периодического напряжения;

Ucp.в.- средневыпрямленное;

U- среднеквадратическое (действующее);

U- амплитудное (пиковое).

Как при этом определяется коэффициент амплитуды?

Практическое занятие №6

1. Правовые основы обеспечения единства измерений.
2. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.
3. Основные задачи государственного метрологического надзора.
4. Проверка при аккредитации метрологических служб.
5. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).
6. Каковы цели и задачи государственной системы обеспечения единства измерений?
7. Охарактеризуйте состав государственной системы обеспечения единства измерений.
8. Какие стандартные образцы разрешены к применению на территории РФ?
9. Для каких целей они используются?
10. Что такое государственные испытания и утверждение типа?
11. При многократном изменении температуры T в производственном помещении получены значения в градусах Цельсия: 20,4; 20,2; 20,0; 20,5; 19,7; 20,3; 20,4; 20,1. Укажите доверительные границы истинного значения температуры в помещении с вероятностью $P = 0{,}95$.Вольтметром со шкалой (0…100) В, имеющим абсолютную погрешность $\Delta V = 1$ В, измерены значения напряжения 0; 10; 20; 40; 50; 60; 80; 100 В. Рассчитать зависимости абсолютной, относительной и приведённой погрешностей от результата измерений. Результаты представить в виде таблицы и графиков.
12. На чертеже отверстия указан размер $50^{+0,02}$, а на чертеже сопрягаемого вала — размер $50^{-0,03}_{-0,06}$ Необходимо рассчитать наибольшие и наименьшие зазоры и натяги.

Практическое занятие №7

1. Основы технических измерений. Общая характеристика объектов измерений.
2. Понятия видов и методов измерений.
3. Характеристика средств измерений. Выбор средств измерений по коэффициенту уточнения.
4. Виды методов измерения по характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения.

5. Чувствительность аналогового СИ.

6. Что такое поверка и калибровка средств измерений?

7. Расскажите о порядке осуществления государственного метрологического надзора за соблюдением метрологических правил и норм.

8. По каким признакам классифицируют методы измерений?

9. Как осуществляется государственный метрологический надзор за количеством фасованных товаров в упаковках?

10. Охарактеризуйте основные термины и определения метрологии.

11. Определить характер сопряжения (группу посадки) для посадки: $36\frac{H7}{p6}$.

12. Амперметром класса точности 2.0 со шкалой (0…50) А измерены значения тока 0; 5; 10; 20; 25; 30; 40; 50 А. Рассчитать зависимости абсолютной, относительной и приведённой основных погрешностей от результата измерений. Результаты представить в виде таблицы и графиков.

Практическое занятие №8

1. Нормируемые метрологические характеристики СИ необходимы для решения основных задач.

2. Основы теории и методики измерений.

3. Метрологические свойства средств измерений. Истинное значение измеряемой величины.

4. Основы теории и методики измерений.

5. Охарактеризуйте понятие «физическая величина».

6. Каковы особенности метрологии в условиях рыночной экономики?

7. Охарактеризуйте метрологию как науку об измерениях, методах и средствах обеспечения единства измерений.

8. Охарактеризуйте способы достижения требуемой точности.

9. Чем отличаются понятия «размер», «значение» «размерность», «единица» физической величины?

10. Приведите примеры классификаций физических величин?

11. Вольтметром класса точности 0.5 со шкалой (0…100) В измерены значения напряжения 0; 10; 20; 40; 50; 60; 80; 100 В. Рассчитать зависимости абсолютной и относительной погрешностей от результата измерений. Результаты представить в виде таблицы и графиков.

12. При многократном измерении напряжения электрического тока с помощью цифрового вольтметра получены значения в В: 10,38; 10,37; 10,39; 10,38; 10,39; 10,44; 10,41; 10,5; 10,45; 10,39; 11,1; 10,45. Проверить полученные результаты измерений на наличие грубой погрешности с вероятностью $P = 0{,}95$.

Практическое занятие №9

1. Числовое значение результата измерения прямых однократных

измерений. Основные критерии выявления грубых погрешностей многократных независимых измерений.

2. Систематические аддитивные и мультипликативные погрешности измерений. Нормирующее значение измеряемой величины.

3. Абсолютная погрешность дискретности в цифровых приборах.

4. Чувствительность аналогового СИ.

5. Единицы измерения реактивной мощности. Единица измерения скважности импульсов.

6. Что такое триада приоритетных составляющих метрологии?

7. Какие нормативно-правовые документы являются основой метрологического обеспечения точности?

8. Какие устройства, служат для измерений компенсационным методом?

9. В чем отличия принципов работы гальванометра, амперметра и измерительного моста?

10. Перечислите признаки, по которым классифицируют измерения. Приведите примеры классификации измерений по каждому из признаков.

11. Для перевозки в автомобильном (железнодорожном) контейнере, модель и внутренние габаритные размеры которого заданы, малогабаритных грузов, размеры которых (длина — «a», ширина — «b» и высота — «c») заданы, назначить и обосновать на основе рядов предпочтительных чисел согласно ГОСТ 8032-84 $(Ra5;\ Ra10;\ Ra20;\ Ra40)$ габаритные размеры стандартной коробки, в которую будет уложен груз. Ответом считать тот вариант, в котором коробок в контейнер войдёт наибольшее количество.

12. Определить погрешность ΔL измерения длины L заготовки детали от температурной деформации, если температура средства измерения и температура воздуха в цехе t_1=16°C, а заготовка измеряется сразу после механической обработки. Коэффициент линейного расширения материала измерительного средства α_1=11,5 *10^{-6} град.$^{-1}$ (сталь).

Исходные данные: L=55 мм; t_2=45 °C; α_2=12*10^{-6} °C^{-1} (сталь).

Практическое занятие №10

1. Устройство вольтметра. Логометр. Аналоговые приборы.
2. Устройства, служащие для измерений компенсационным методом.
3. Гальванометр. Амперметр. Измерительный мост.
4. Что такое «измерение»?
5. Что такое условия измерений? Какие они бывают?
6. Какими параметрами характеризуется результат измерений?
7. В каких единицах измеряется реактивная мощность?
8. В каких единицах измеряется скважность импульсов?
9. Сравните устройство вольтметра и логометра.
10. В чем отличия цифровых и налоговых приборов измерения?
11. Расчётная зависимость косвенного метода измерений имеет вид

$$P = U\,I.$$

Найти предельные и среднеквадратические оценки

абсолютной и относительной погрешности косвенного измерения величины P.

Типовые тестовые задания для текущего контроля.

1	Совокупность операций, устанавливающих соотношение между значением величины, полученным с помощью данного СИ, и соответствующим значением величины, определенным с помощью эталона называется	калибровкой
		поверкой
		градуировкой
2	Обобщенная характеристика средств измерений (СИ) данного типа, определяемая пределами допускаемой погрешности называется …	классом точности
		комплексным показателем качества СИ
		метрологической характеристикой
		интегральным показателем качества СИ
3	Самыми совершенными являются …	шкалы отношений
		абсолютные шкалы
		шкалы интервалов
		шкалы порядка
		шкалы наименований
4	Что относится к основным задачам аттестации СИ?	содействие экспорту
		повышение конкурентоспособности СИ
		обеспечение единства измерений
		определение метрологических характеристик и установление их соответствия требованиям нормативной документации
5	Размерность измеряемой величины является ….	ее качественной характеристикой
		ее количественной характеристикой
		ее количественно-качественной характеристикой
6	Метрологическое обеспечение это …	деятельность, осуществляемая органом ГМС (государственный контроль и надзор) или МС юридического лица для проверки соблюдения установленных метрологических правил и норм
		анализ и оценивание правильности применения требований, правил и норм, связанных, в первую очередь, с единством и точностью измерений
		установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил

		и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений
7	Что такое квалиметрия?	раздел метрологии, изучающий вопросы практического применения разработок теоретической метрологии
		раздел метрологии, рассматривающий общие теоретические проблемы
		раздел метрологии, изучающий вопросы измерения качества
8	Что относится к основным задачам государственного метрологического надзора?	охрана окружающей среды в части, касающейся ограничения негативного техногенного воздействия
		обеспечение безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами
		определение соответствия выпускаемых средств измерений утвержденному типу
9	Единицы физических величин: сантиметр – мера длины; миллиампер – мера силы тока; грамм – мера веса вещества, являются …	основными единицами в системе СИ
		дополнительными единицами в системе СИ
		основными дольными единицами в системе СИ
		внесистемные единицы физических величин
10	Укажите основные виды измерительных шкал физических величин	шкала отношений
		шкала рангов
		шкала разбиений
		абсолютная шкала
11	Количественная оценка гарантированных границ погрешности средства измерений это	Класс точности
		Погрешность
		Шкала измерения
12	Методами повышения точности СИ являются …	систематизация результатов измерения
		термостатирование, экранирование, стабилизирование
		методы статистической минимизации погрешностей
		метод исключения систематических или медленно изменяющихся, случайных погрешностей
13	В метрологии различают систематические аддитивные и мультипликативные погрешности измерений, случайные, а также грубые погрешности, или промахи. Какие из указанных видов погрешностей могут быть	систематические и случайные

	снижены методом коррекции результатов измерений	
		систематические и медленно изменяющиеся случайные
		случайные и грубые погрешности
		все указанные виды погрешностей
14	Амперметр должен иметь внутреннее сопротивление	Минимально возможное
		Максимально возможное
		Минимальное активное и максимальное реактивное сопротивление
15	Что такое метрология?	наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности
		методология нахождения значений физических величин опытным путем с помощью специальных технических средств
		общая теория измерений и основы обеспечения единства измерений и единообразия средств измерения
16	Что включает в себя государственный метрологический контроль?	обеспечение требуемой настроенности процесса производства и поддержание его стабильности, т. е. устойчивой повторяемости каждой операции в предусмотренных технологических режимах, нормах и условиях
		проверку соответствия продукции или процесса, от которого зависит качество продукции, установленным стандартам или техническим требованиям
		утверждение типа средств измерений, поверку средств измерений, в том числе эталонов
17	В каком случае проводят испытания на соответствие СИ утвержденному типу?	при прекращении выпуска СИ
		при отсутствии информации от потребителей об ухудшении качества выпускаемых или импортируемых СИ
		при истечении срока действия сертификата об утверждении типа
18	Что представляет собой калибровка?	признание средства измерений (испытаний) узаконенным для применения (с указанием его метрологического назначения и МХ) на основании тщательных исследований метрологических свойств этого средства
		установление органом ГМС (другими уполномоченными на то организациями) пригодности к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждение их соответствия установленным обязательным требованиям

		совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению средства измерений, не подлежащего государственному метрологическому контролю и надзору
19	Какая поверка проводится при возникновении спорных вопросов по метрологическим характеристикам, исправности СИ и пригодности их к использованию?	инспекционная
		внеочередная
		периодическая
		экспертная поверка
20	Что относится к основным задачам аттестации СИ?	содействие экспорту
		повышение конкурентоспособности СИ
		обеспечение единства измерений
		определение метрологических характеристик и установление их соответствия требованиям нормативной документации
21	Что относится к основным задачам государственного метрологического надзора?	охрана окружающей среды в части, касающейся ограничения негативного техногенного воздействия
		обеспечение безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами
		определение соответствия выпускаемых средств измерений утвержденному типу
22	Какой способ выбора средств измерений основан на сравнении точности измерения и точности изготовления (функционирования) объекта контроля?	принцип безошибочности контроля
		выбор средств измерений по технико-экономическим показателям
		выбор средств измерений по коэффициенту уточнения
		основные, вспомогательные и сопроводительные
23	Когда в России была введена метрическая система?	в 1918 году
		в 1861 году
		в 1948 году
24	Размерность измеряемой величины является ...	ее качественной характеристикой
		ее количественной характеристикой
		ее количественно-качественной характеристикой
25	На какие виды подразделяются методы измерения по характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения?	статические, динамические

		прямые, косвенные
		измерения максимально возможной точности, контрольно-проверочные измерения, технические измерения
26	По какому признаку методы измерений подразделяются на инструментальные, экспертные, эвристические и органолептические?	в зависимости от измерительных средств, используемых в процессе измерения
		по способу получения значений измеряемых величин
		по способу выражения результатов измерений
		по условиям, определяющим точность результата измерений
27	Что подлежит проверке при аккредитации метрологических служб?	наличие условий, обеспечивающих техническую компетентность метрологических служб в реализации возложенных на нее функций в области обеспечения единства измерений
		правильность применения требований, правил и норм, в первую очередь связанных с единством и точностью измерений
		соответствие точностных характеристик оборудования требованиям нормированных точностных характеристик
28	Что понимается под метрологическим обеспечением?	деятельность, осуществляемая органом ГМС (государственный контроль и надзор) или МС юридического лица для проверки соблюдения установленных метрологических правил и норм
		анализ и оценивание правильности применения требований, правил и норм, связанных, в первую очередь, с единством и точностью измерений
		установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений
29	Истинное значение измеряемой величины – это ….	свойство общее в качественном отношении многим физическим объектам, но в количественном отношении индивидуально для каждого объекта.
		такое значение, которое существует, но определить невозможно.
		такое значение, которое получено экспериментально, и настолько приближено к точному его значению, что для данной цели может быть использовано вместо него.
30	Что такое квалиметрия?	раздел метрологии, изучающий вопросы практического применения разработок теоретической метрологии
		раздел метрологии, рассматривающий общие теоретические проблемы
		раздел метрологии, изучающий вопросы измерения качества

31	Какие шкалы измерений являются самыми совершенными?	шкалы отношений
		абсолютные шкалы
		шкалы интервалов
		шкалы порядка
		шкалы наименований
32	Какая единица относится к дополнительным единицам физических величин системы СИ?	радиан
		ампер
		кельвин
		кандела
		моль
33	Отклонение результата измерения от действительного значения измеряемой величины является …	погрешностью измерений
		инструментальной погрешностью
		методической погрешностью
		субъективной погрешностью
34	Погрешность измерений прибора, работающего в нормальных условиях эксплуатации это …	статическая погрешность
		основная погрешность
		дополнительная погрешность
		погрешность СИ без учета возможных изменений от воздействия влияющих величин
35	Класс точности средства измерения это …	нормированный предел допускаемой относительной инструментальной погрешности средств измерений
		отношение абсолютной инструментальной погрешности средства измерений к нормирующему значению измеряемой величины
		Приведенная инструментальная погрешность средств измерений, как правило, для нормальных условий эксплуатации
36	Класс точности вольтметра равен 1,5. Чему равен предел допускаемой абсолютной основной инструментальной погрешности в диапазоне измерений (10 – 50) mB	±0,2 mB
		±0,8 mB
		±0,6 mB
		±0,5 mB
37	Предел абсолютной погрешности амперметра с преобладающей мультипликативной составляющей инструментальной погрешности равен ±0,1mA. Чему равно текущее значение измеряемой величины, если класс точности амперметра равен 0,5.	20 mA

		±20 mA
		0.2 mA
		±0,2 mA
38	Нормированный предел допускаемой относительной инструментальной погрешности СИ, класс точности которого равен 0,02/0,01, с увеличением измеряемой величины …	остается неизменным
		увеличивается
		уменьшается
		меняется в допустимых пределах
39	Качество измерений характеризуется …	близостью к нулю его случайной погрешности, называемое повторяемостью (сходимостью) показаний.
40	При увеличении числа ***n*** прямых многократных равноточных измерений …	случайная составляющая погрешности точечной оценки измеряемой величины увеличивается в ***n*** раз
		случайная составляющая погрешности точечной оценки измеряемой уменьшается в раз
		случайная составляющая погрешности точечной оценки измеряемой уменьшается в ***n*** раз
		остается постоянной при условии равноточных измерений

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1.Основные этапы развития метрологии и ее роль в промышленном производстве.

2.Вклад отечественных ученых в развитие метрологии.

3.Метрология в условиях рыночной экономики.

4.Метрология как наука об измерениях, методах и средствах обеспечения единства измерений. Способах достижения требуемой точности.

5.Триада приоритетных составляющих метрологии.

6.Основные термины метрологии и определения.

7.Задачи метрологии.

8.Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.

9. Международная система единиц.

10.Метрологическая служба.

11.Международные организации по метрологии.

12.Структура и функции метрологической службы организаций, являющихся юридическими лицами.

13.Утверждение типа средств измерений, поверка средств измерений, в том числе эталонов.

14.Поверка при возникновении спорных вопросов по метрологическим характеристикам, исправности СИ и пригодности их к использованию.

15.Основным задачи аттестации СИ.

16.Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений.

17.Основы теории и методики измерений.

18.Средства измерения.

19.Виды измерений.

20.Выбор средств измерения и контроля.

21.Методы и погрешность измерения.

22.Вероятностные оценки погрешности измерения.

23.Метрологические характеристики средств измерения и их нормирование.

24.Сигналы измерительной информации.

25.Структурные схемы и свойства средств измерений в статическом режиме.

26.Средства измерений в динамическом режиме.

27.Средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин.

28.Измерительные информационные системы.

29.Подготовка измерительного эксперимента.

30.Обработка результатов измерения.

31.Правовые основы обеспечения единства измерений.

32.Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.

33.Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).

34.Основные задачи государственного метрологического надзора.

35.Проверка при аккредитации метрологических служб.

36.Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).

37.Цель и задачи государственной системы обеспечения единства измерений.

38.Состав государственной системы обеспечения единства измерений.

39.Метрологические службы.

40.Международные и региональные организации по метрологии.

41.Государственные метрологический контроль и надзор.

42.Цель, объекты и сферы распространения государственного

метрологического контроля и надзора

43.Основы технических измерений.

44.Общая характеристика объектов измерений.

45.Понятия видов и методов измерений.

46.Характеристика средств измерений.

47.Выбор средств измерений по коэффициенту уточнения.

48.Виды методов измерения по характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения.

49.Чувствительность аналогового СИ.

50.Нормируемые метрологические характеристики СИ необходимы для решения основных задач.

51.Основы теории и методики измерений.

52.Метрологические свойства средств измерений.

53.Истинное значение измеряемой величины.

54.Основы теории и методики измерений.

55.Понятие «физическая величина».

56.Числовое значение результата измерения прямых однократных измерений.

57.Основные критерии выявления грубых погрешностей многократных независимых измерений.

58.Систематические аддитивные и мультипликативные погрешности измерений.

59.Нормирующее значение измеряемой величины.

60.Абсолютная погрешность дискретности в цифровых приборах.

61.Чувствительность аналогового СИ.

62.Единицы измерения реактивной мощности.

63.Единица измерения скважности импульсов.

64.Устройство вольтметра.

65.Логометр.

66.Аналоговые приборы.

67.Устройства, служащие для измерений компенсационным методом.

68.Гальванометр.

69.Амперметр.

70.Измерительный мост.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте цели и задачи метрологии.

2. В чем особенности метрологии на современном этапе?

3. Какие вопросы изучает теоретическая метрология?

4. Приведите примеры физических величин. Дайте определение физической величины.

5. Что такое шкала физической величины? Какие шкалы существуют?

6. Чем отличаются понятия «размер», «значение» «размерность», «единица» физической величины?

7. Приведите примеры классификаций физических величин?

8. Какие единицы физических величин входят в Международную систему «СИ»?

9. Что такое «измерение»? Что такое условия измерений? Какие они бывают?

11. Какими параметрами характеризуется результат измерений?

12. Перечислите признаки, по которым классифицируют измерения. Расскажите о классификации измерений по каждому из признаков.

13. По каким признакам классифицируют методы измерений?

14. Назовите признаки, по которым классифицируют погрешности?

15. Дайте определение случайной погрешности?

16. Что такое точечная и интервальная оценка случайной погрешности?

17. Охарактеризуйте методы выявления и исключения систематических погрешностей.

18. Что такое грубые погрешности и какие критерии используют для их выявления?

19. Охарактеризуйте основные этапы обработки результатов прямых многократных измерений.

20. В чем особенности обработки результатов косвенных измерений?

21. Как проводится обработка результатов нескольких серий измерений?

22. Что такое неопределенность измерений и как она рассчитывается

23. Что такое средство измерений? По каким признакам классифицируют средства измерений?

24. Назовите метрологические характеристики средств измерений.

25. Как нормируется класс точности средств измерений?

26. Что такое эталон единицы физической величины и какие виды эталонов вам известны?

27. Как разрабатываются и аттестовываются методики выполнения измерений?

28. Как оцениваются погрешности методик выполнения измерений?

29. Что такое внутренний контроль качества результатов измерений и как он осуществляется?

30. По каким критериям осуществляется выбор методик, методов и средств измерений?

31. Что подразумевается под системой обеспечения единства измерений?

32. Что такое государственная метрологическая служба и кто в нее входит?

33. Какие виды работ осуществляются по метрологическому обеспечению производства?

34. С какой целью проводится метрологическая экспертиза технической документации?

35. Какие виды деятельности относятся к государственному метрологическому надзору и метрологическому контролю?

36. Что такое государственные испытания и утверждение типа? Какие средства измерений подвергаются государственным испытаниям?

37. С какой целью проводится метрологическая аттестация средств измерений?

38. Что такое поверка и калибровка средств измерений?

39. Какие стандартные образцы разрешены к применению на территории РФ? Для каких целей они используются?

40. Расскажите о порядке осуществления государственного метрологического надзора за соблюдением метрологических правил и норм.

41. Как осуществляется государственный метрологический надзор за количеством фасованных товаров в упаковках?

42. Охарактеризуйте международные и региональные организации по метрологии. Какие вопросы они решают?

Задания 3 типа

1. Класс точности вольтметра равен 1,5. Чему равен предел допускаемой абсолютной основной инструментальной погрешности в диапазоне измерений (10 – 50) mB?

2. По результатам 16-ти независимых равноточных измерений получено среднее значение силы тока 1,25mA, стандартное отклонение результата измерений $\tilde{\sigma} = 0{,}02$mA.

3. Используя критерий «трех сигм», укажите какие из результатов измерений (1,23; 1,26; 1,27) mA следует отнести к грубым погрешностям

4. Какой прибор наиболее точный из приборов следующих классов точности: 0,05; 0,2; 1; 4?

5. Предел абсолютной погрешности амперметра с преобладающей мультипликативной составляющей инструментальной погрешности равен ±0,1mA. Чему равно текущее значение измеряемой величины, если класс точности амперметра равен 0,5?

6. Каков нормированный предел допускаемой относительной инструментальной погрешности СИ, класс точности которого равен 0,02/0,01, с увеличением измеряемой величины

7. Как изменяется случайная составляющая погрешности точечной оценки измеряемой при увеличении числа n прямых многократных равноточных измерений

8. По результатам трех независимых равноточных измерений

(1,23; 1,25; 1,27) mA

дайте оценку стандартного отклонения результата измерения.

9. Может ли измениться класс точности средства измерения по результатам поверки (калибровки)?

10. При измерении переменных напряжений пользуются следующими значениями:

Ucp- среднее значение периодического напряжения;

Ucp.в.- средневыпрямленное;

U- среднеквадратическое (действующее);

U- амплитудное (пиковое).

Как при этом определяется коэффициент амплитуды?

11. На чертеже отверстия указан размер $50^{+0,02}$., а на чертеже сопрягаемого вала — размер $50^{-0,03}_{-0,06}$ Необходимо рассчитать наибольшие и наименьшие зазоры и натяги.

12. При многократном изменении температуры T в производственном помещении получены значения в градусах Цельсия: 20,4; 20,2; 20,0; 20,5; 19,7; 20,3; 20,4; 20,1. Укажите доверительные границы истинного значения температуры в помещении с вероятностью $P = 0{,}95$.Вольтметром со шкалой (0…100) В, имеющим абсолютную погрешность $\Delta V = 1$ В, измерены значения напряжения 0; 10; 20; 40; 50; 60; 80; 100 В. Рассчитать зависимости абсолютной, относительной и приведённой погрешностей от результата измерений. Результаты представить в виде таблицы и графиков.

13. Определить характер сопряжения (группу посадки) для посадки:

$$36\frac{H7}{p6}.$$

14. Амперметром класса точности 2.0 со шкалой (0…50) А измерены значения тока 0; 5; 10; 20; 25; 30; 40; 50 А. Рассчитать зависимости абсолютной, относительной и приведённой основных погрешностей от результата измерений. Результаты представить в виде таблицы и графиков.

15. Вольтметром класса точности 0.5 со шкалой (0…100) В измерены значения напряжения 0; 10; 20; 40; 50; 60; 80; 100 В. Рассчитать зависимости абсолютной и относительной погрешностей от результата измерений. Результаты представить в виде таблицы и графиков.

16. При многократном измерении напряжения электрического тока с помощью цифрового вольтметра получены значения в В: 10,38; 10,37; 10,39; 10,38; 10,39; 10,44; 10,41; 10,5; 10,45; 10,39; 11,1; 10,45. Проверить полученные результаты измерений на наличие грубой погрешности с вероятностью $P = 0{,}95$.

17. Для перевозки в автомобильном (железнодорожном) контейнере, модель и внутренние габаритные размеры которого заданы, малогабаритных грузов, размеры которых (длина — «a», ширина — «b» и высота — «c») заданы, назначить и обосновать на основе рядов предпочтительных чисел согласно ГОСТ 8032-84 $(\mathrm{Ra5};\ \mathrm{Ra10};\ \mathrm{Ra20};\ \mathrm{Ra40})$ габаритные размеры стандартной коробки, в которую будет уложен груз. Ответом считать тот вариант, в котором коробок в контейнер войдёт наибольшее количество.

18. Определить погрешность ΔL измерения длины L заготовки детали от температурной деформации, если температура средства измерения и температура воздуха в цехе t_1=16°C, а заготовка измеряется сразу после механической обработки.

Коэффициент линейного расширения материала измерительного средства α_1=11,5 *10^{-6} град.$^{-1}$ (сталь).

Исходные данные: L=55 мм; t_2=45 °C; α_2=12*10^{-6} °C^{-1} (сталь).

19. Расчётная зависимость косвенного метода измерений имеет вид $P = U\,I$. Найти предельные и среднеквадратические оценки абсолютной и относительной погрешности косвенного измерения величины P.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Теория автоматического управления объектом»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Теория автоматического управления» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Теория автоматического управления» формирует у студентов знания, умения и навыки в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг).

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов знаний общих принципов построения и законов функционирования систем автоматического и организационного управления, основных методов анализа и синтеза систем, эффективно функционирующих при детерминированных и случайных воздействиях.

Задачи дисциплины:

- сформировать базовые теоретические понятия, лежащие в основе теории автоматического управления;
- сформировать представления и знания о фундаментальных принципах синтеза идеальной структуры и оптимизации параметров систем управления;
- научить синтезировать законы и алгоритмы оптимального управления объектами;
- научить анализу систем автоматического управления;
- сформировать представления и знания о моделировании систем автоматического управления.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	**ОПК-4**	ОПК-4.1. - знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	- основные понятия, принципы и парадигмы объектно-ориентированного программирования (ООП); - основные методы инкапсуляции, наследования и полиморфизма, их роль в построении программных систем.	- анализировать задачи и выбирать подходящие ООП-подходы для их решения - описывать структуру объектов, классов и их взаимодействие в программе	- участие в лабораторных работах по проектированию классов и объектов - самостоятельная разработка простых ООП-программ с использованием принципов ООП	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ОПК-4.2. - уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	- основные этапы жизненного цикла объектно-ориентированных программных систем - современные инструменты и среды разработки для ООП (например, IDE, системы контроля версий)	- реализовывать программные решения с использованием языков ООП (C++, Java, Python и др.) - применять стандартные библиотеки и фреймворки для решения типовых задач	- опыт работы в профессиональных средах программирования - опыт групповой проектной деятельности с использованием систем контроля версий (Git и др.)	
		ОПК-4.3. - иметь практический опыт составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	- основные методы тестирования и отладки ООП-приложений - принципы документирования и сопровождения программного кода	- разрабатывать, тестировать и отлаживать объектно-ориентированные приложения - оформлять программную документацию и комментарии к коду	- самостоятельная реализация законченных программных продуктов на основе ООП - выполнение лабораторных и курсовых проектов по тематике ООП	

Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	**ОПК-7**	ОПК-7.1. знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	программные средства для разработки схем бизнес процессов;	применять встроенные средства ECM-систем для разработки маршрутов документов;	работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ОПК-7.2. уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	возможности дизайнеров маршрутов, входящих в состав ECM-систем	готовить план работы ECM-системы	тестирования ECM-систем	
		ОПК-7.3. иметь практический опыт программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	принципы отладки и тестирования прототипов информационных систем	выбрать необходимые программные средства для разработки схем документооборота.	отладки и тестирования маршрутов документов в ECM-системах.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
Тема 1. Введение. Общие принципы управления. Классификация систем управления..	1		1						13	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 2.Математическое описание линейных автоматических систем управления.									13	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 3 Устойчивость линейных систем. Качество переходных процессов. Синтез линейных систем..			1						13	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 4 Методы коррекции линейных автоматических систем управления.	1		1						12	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 5. Нелинейные системы. Классификация. Анализ процессов в нелинейных системах автоматического управления.									12	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 6. Приближенные методы анализа колебательных процессов в нелинейных системах. Устойчивость нелинейных систем.			1						12	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 7. Синтез нелинейных систем. Дискретные системы. Классификация. Анализ процессов в дискретных системах. Синтез дискретных систем.	1		1						12	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 8. Случайные процессы в линейных автоматических системах управления. Синтез линейных систем при случайных воздействиях.			1						12	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Тема 9. Основы вариационного исчисления.	1		1						12	Практикум по решению задач /5 Тест /5

Тема 10. Оптимальные системы управления. Адаптивные и робастные системы.			1						12	Практикум по решению задач /5 Тест /5
Всего, час	**4**		**8**						**123**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. «Введение. Общие принципы управления. Классификация систем управления

Теория автоматического управления. Основные понятия и определения: управление, регулирование, структурная и функциональная схемы, входные и выходные координаты, управляющие и возмущающие воздействия Принципы построения автоматических систем управления; разомкнутые и замкнутые системы, с компенсацией возмущения, с адаптацией. Классификация автоматических систем управления: одно- и многокомпонентные, линейные и нелинейные, непрерывные и дискретные. Принцип суперпозиции. Пространство состояний и число степеней свободы системы.

Тема 2. «Математическое описание линейных автоматических систем управления»

Составление уравнений звеньев и их линеаризация. Математическое описание сигналов. Типовые входные сигналы и реакция на них линейных объектов (переходная функция, импульсная переходная функция, реакция на гармоническое воздействие и др.). Связь выходного и входного сигналов линейной системы на основании интеграла свертки. Передаточная функция объекта. Амплитудная и фазовая частотные характеристики объекта. Логарифмические частотные характеристики. Понятие о минимально-фазовых системах. Условие физической реализуемости. Особенности частотных характеристик реализуемых систем. Типовые звенья и их временные и частотные характеристики (усилительное, интегрирующее, апериодическое, идеальное дифференцирующее, колебательное, звено запаздывания). Аппроксимация реальных объектов типовыми звеньями на основании анализа экспериментальных функций. Виды соединений звеньев. Определение передаточной функции системы по передаточным функциям отдельных звеньев. Эквивалентные преобразования структурных схем.

Тема 3. «Устойчивость линейных систем. Качество переходных процессов. Синтез линейных систем»

Определение устойчивости динамической системы. Устойчивость движения и состояния. Необходимое и достаточное условие устойчивости. Критерии устойчивости (Рауса-Гурвица, Михайлова, Найквиста). Определение устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам. Запасы устойчивости. Выделение областей устойчивости. D-разбиение по одному и двум параметрам.

Точные методы построения переходных процессов. Приближенное построение переходных процессов по частотным и временным характеристикам системы.

Прямые показатели качества переходных процессов (время переходного процесса, динамическая и статическая ошибки). Косвенные показатели качества (степени устойчивости и колебательности). Интегральные критерии

качества. Взаимосвязь различных критериев качества.

Статическая и астатическая системы. Точность автоматических систем, коэффициенты ошибок. Суждение о качестве регулирования по частотным характеристикам замкнутой системы.

Инвариантные системы регулирования. Условия инвариантности системы. Программное управление. Системы регулирования с обратной связью.

Типовые законы регулирования промышленных регуляторов. Оптимальные настройки регуляторов. Приближенные методы расчета настроек регуляторов.

Комбинированные системы регулирования.

Выбор желаемых передаточных функций замкнутых систем регулирования в классе фильтров Баттерворта.

Тема 4. «Методы коррекции линейных автоматических систем управления»

Методы коррекции линейных автоматических систем управления

Постановка задачи коррекции автоматических систем. Влияние параметров на ее устойчивость. Изменение устойчивости при последовательном включении интегрирующего, апериодического и форсирующего звеньев. Изменение параметров звена путем введения обратных связей. Представление о возможности построения системы из условий требуемых показателей переходного процесса. Взаимозаменяемость трех типов коррекции автоматических систем (последовательной, параллельной, путем введения обратной связи). Использование метода логарифмических характеристик при синтезе системы управления.

Тема 5. «Нелинейные системы. Классификация. Анализ процессов в нелинейных системах автоматического управления»

Определение нелинейной системы. Основные особенности нелинейных систем. Типовые нелинейности, их статические и временные характеристики. Определение статических характеристик последовательного и параллельного соединение нелинейностей. Статическая характеристика нелинейной системы с обратными связями. Построение переходных процессов в нелинейных системах.

Тема 6. «Приближенные методы анализа колебательных процессов в нелинейных системах. Устойчивость нелинейных систем»

Системы автоматического регулирования с переменной структурой.

Метод гармонической линеаризации. Коэффициенты гармонической линеаризации релейных звеньев, нелинейного звена с насыщением и с зоной нечувствительности.

Исследование автоколебаний методом гармонического баланса амплитуд и фаз (метод Гольдфарба).

Определение устойчивости движения и состояния нелинейной системы. Уравнения первого приближения, их линеаризация и использование для исследования устойчивости (первый метод Ляпунова). Второй метод Ляпунова, примеры выбора функции Ляпунова. Метод Лурье-Постникова. Частотный метод определения устойчивости В.М. Попова. Геометрическая интерпретация метода Попова.

Тема 7. «Синтез нелинейных систем. Дискретные системы. Классификация. Анализ процессов в дискретных системах. Синтез дискретных систем»

Вибрационная линеаризация нелинейностей. Скользящие режимы в нелинейных системах. Нелинейные системы с релейными регуляторами и нелинейными объектами.

Описание переходных процессов. Z–преобразования. Устойчивость дискретных систем.

Тема 8. «Случайные процессы в линейных автоматических системах управления. Синтез линейных систем при случайных воздействиях»

Случайные процессы, их характеристики (корреляционная функция, спектральная плотность). Использование корреляционной функции и спектральной плотности для анализа систем. Связь спектральных плотностей на входе и выходе линейной системы. Прохождение случайного сигнала через линейную систему. Случайные сигналы в замкнутой линейной системе. Вычисление среднего квадрата ошибки на выходе АСР.

Реализуемые квазиоптимальные системы. Фильтр Виннера, фильтр Калмана.

Тема 9. «. Основы вариационного исчисления»

Основные определения. Уравнения Эйлера, Эйлера-Пуассона. Условия трансверсальности для задач с незакрепленными концами. Смешанные задачи.

Пример задач оптимального управления. Основные этапы решения задач оптимального управления. Математические постановки задач оптимизации. Виды и характеристики компонентов задачи: критериев оптимальности, ограничений, условий, связей.

Задачи и методы определения безусловного и условного экстремума функционала. Понятие о классическом и неклассическом вариационном исчислении. Необходимые условия экстремума функционала. Принцип максимума Понтрягина. Особенности применения принципа максимума. Оптимизация многостадийных процессов. Дискретный принцип максимума. Динамическое программирование.

Тема 10. «Оптимальные системы управления. Адаптивные и робастные системы»

Оптимальное программное управление. Методы синтеза оптимальных систем. Синтез оптимальной по быстродействию системы.

Методы аналитического конструирования регуляторов. Вопросы реализуемости законов управления. Понятие о квазиоптимальных системах. Системы оптимального управления с эталонной моделью.

Классификация адаптивных систем. Принципы построения. Поисковые и беспоисковые системы. Обучающиеся системы.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины

по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Отчет по практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся при работе на практических занятиях.

Практические занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В ходе практического занятия обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов однокурсников.

Поскольку активность обучающегося на практических занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к практическим занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к практическому занятию среди обучающихся группы, в результате которого

отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к практическому занятию должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т. ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после

полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при повторном чтении материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма текущего контроля**
Тема 1. Введение. Общие принципы управления. Классификация систем управления..	Принципы построения автоматических систем управления, основные виды и классификация систем (разомкнутые, замкнутые, с компенсацией, с адаптацией), пространство состояний, число степеней свободы, принцип суперпозиции.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 2. Математическое описание линейных автоматических систем управления.	Математическое описание линейных систем управления, типовые входные сигналы и реакции, передаточные функции, амплитудно-частотные и фазовые характеристики, свойства типовых звеньев, соединения и преобразования структурных схем.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 3 Устойчивость линейных систем. Качество переходных процессов. Синтез линейных систем..	Критерии и методы определения устойчивости линейных систем, оценка качества переходных процессов, понятие статических и астатических систем, точность регулирования, инвариантность и оптимальные настройки регуляторов.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 4 Методы коррекции линейных автоматических систем управления.	Основные методы коррекции линейных автоматических систем, влияние различных звеньев и обратных связей на устойчивость и качество, последовательные и параллельные способы коррекции, применение логарифмических характеристик.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
Тема 5. Нелинейные системы. Классификация. Анализ процессов в нелинейных системах автоматического управления.	Классификация и анализ нелинейностей в автоматических системах, их статические и динамические характеристики, построение переходных процессов в нелинейных системах.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 6. Приближенные методы анализа колебательных процессов в нелинейных системах. Устойчивость нелинейных систем.	Приближённые методы анализа колебательных процессов и устойчивости в нелинейных системах, методы Ляпунова, гармонический баланс, методы Попова и Лурье-Постникова.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 7. Синтез нелинейных систем. Дискретные системы. Классификация. Анализ процессов в дискретных системах. Синтез дискретных систем.	Синтез и анализ нелинейных систем с релейными регуляторами, основы дискретных систем управления, описание переходных процессов, использование Z-преобразования, устойчивость дискретных систем..	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 8. Случайные процессы в линейных автоматических системах управления. Синтез линейных систем при случайных воздействиях.	Анализ случайных процессов в линейных автоматических системах, прохождение случайных сигналов, вычисление ошибок, применение фильтров Виннера и Калмана.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 9. Основы вариационного исчисления.	Основы вариационного исчисления, задачи на экстремум функционала, принцип максимума Понтрягина, особенности оптимизации многостадийных процессов, элементы динамического программирования.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест
Тема 10. Оптимальные системы управления. Адаптивные и робастные системы.	Принципы построения оптимальных, адаптивных и робастных систем управления, реализуемость законов управления, классификация и особенности адаптивных и обучающихся систем.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тестированию	Отчет по практикуму по решению задач Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Гайдук, А. Р. Применение программного пакета SimInTech для изучения теории автоматического управления : учебное пособие : [16+] / А. Р. Гайдук, Т. А. Пьявченко ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 133 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=691095

Дополнительная литература:

1. Аббасова, Т. С. Теория автоматического управления : учебное пособие : [16+] / Т. С. Аббасова, Э. М. Аббасов ; Технологический университет, Факультет инфокоммуникационных систем и технологий, Кафедра информационных технологий и управляющих систем. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 62 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=594520

2. Балашова, Е. А. Теория автоматического управления : курсовое проектирование : учебное пособие : [16+] / Е. А. Балашова, А. Н. Гаврилов, Ю. П. Барметов ; науч. ред. В. С. Кудряшов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. – 109 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612366

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Журнал "Автоматика и телемеханика".	http://ait.mtas.ru/ru
2	Научно-технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление»	https://mech.novtex.ru/
3	Информатика и системы управления.	http://ics.khstu.ru/rules//

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор

демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	5 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 4-3 – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 2-1 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; 0 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Тестовые задания	5-4– верные ответы составляют более 90% от общего количества; 3-2 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 1-0 – менее 50% правильных ответов

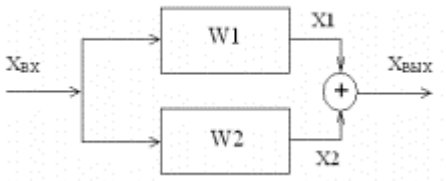
Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практикума по решению задач:</u>

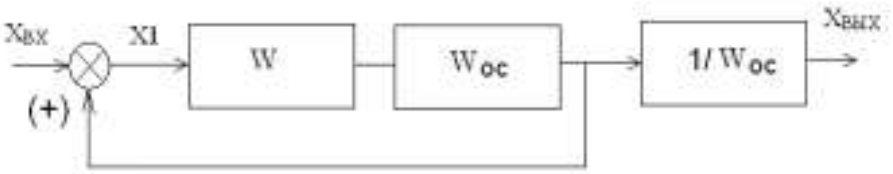
Практическое занятие №1

1. Теория автоматического управления. Основные понятия и определения.
2. Управление, регулирование, структурная и функциональная схемы, входные и выходные координаты, управляющие и возмущающие воздействия.
3. Принципы построения автоматических систем управления; разомкнутые и замкнутые системы, с компенсацией возмущения, с адаптацией.
4. Классификация автоматических систем управления: одно- и многокомпонентные, линейные и нелинейные, непрерывные и дискретные.
5. Принцип суперпозиции. Пространство состояний и число степеней свободы системы.
6. Охарактеризуйте принцип суперпозиции.
7. Что такое пространство состояний и число степеней свободы системы?
8. Охарактеризуйте понятие минимально-фазовых систем.
9. В чем заключается условие физической реализуемости.
10. Что такое запас устойчивости?
11. Для структурной схемы, изображенной на рисунке, найти

передаточную функцию относительно точек $X_{ВХ}$, $X_{ВЫХ}$.



12. Найти передаточную функцию системы с обратной связью.



Практическое занятие №2

1. Составление уравнений звеньев и их линеаризация. Математическое описание сигналов. Типовые входные сигналы и реакция на них линейных объектов (переходная функция, импульсная переходная функция, реакция на гармоническое воздействие и др.).

2. Связь выходного и входного сигналов линейной системы на основании интеграла свертки. Передаточная функция объекта. Амплитудная и фазовая частотные характеристики объекта. Логарифмические частотные характеристики.

3. Понятие о минимально-фазовых системах. Условие физической реализуемости. Особенности частотных характеристик реализуемых систем. Типовые звенья и их временные и частотные характеристики (усилительное, интегрирующее, апериодическое, идеальное дифференцирующее, колебательное, звено запаздывания).

4. Аппроксимация реальных объектов типовыми звеньями на основании анализа экспериментальных функций. Виды соединений звеньев.

5. Определение передаточной функции системы по передаточным функциям отдельных звеньев. Эквивалентные преобразования структурных схем.

6. Приведите примеры амплитудных и фазовых частотных характеристик объекта.

7. Что такое логарифмические частотные характеристики?

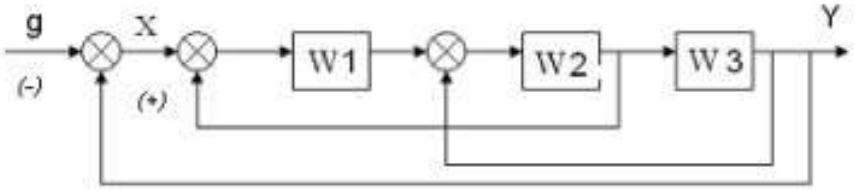
8. Как осуществляется выделение областей устойчивости?

9. Как осуществляется D-разбиение по одному и двум параметрам?

10. Как осуществляется приближенное построение переходных процессов по частотным и временным характеристикам системы?

11. Найти передаточную функцию замкнутой системы автоматической

системы



12. Запишите дифференциальное уравнение для автоматической системы, структурная схема которой изображена на рисунке относительно управляемой величины y(t) по задающему воздействию g(t), если

$$W_1(p)=\frac{k_1}{T_1 p+1}, \quad W_2(p)=\frac{k_2}{p}, \quad W_3(p)=k_3 .$$

Практическое занятие №3

1. Определение устойчивости динамической системы. Устойчивость движения и состояния. Необходимое и достаточное условие устойчивости. Критерии устойчивости (Рауса-Гурвица, Михайлова, Найквиста). Определение устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам. Запасы устойчивости.

2. Выделение областей устойчивости. D-разбиение по одному и двум параметрам. Точные методы построения переходных процессов. Приближенное построение переходных процессов по частотным и временным характеристикам системы. Прямые показатели качества переходных процессов (время переходного процесса, динамическая и статическая ошибки).

3. Косвенные показатели качества (степени устойчивости и колебательности). Интегральные критерии качества. Взаимосвязь различных критериев качества. Статическая и астатическая системы. Точность автоматических систем, коэффициенты ошибок. Суждение о качестве регулирования по частотным характеристикам замкнутой системы. Инвариантные системы регулирования. Условия инвариантности системы.

4. Программное управление. Системы регулирования с обратной связью. Типовые законы регулирования промышленных регуляторов. Оптимальные настройки регуляторов.

5. Приближенные методы расчета настроек регуляторов. Комбинированные системы регулирования. Выбор желаемых передаточных функций замкнутых систем регулирования в классе фильтров Баттерворта.

6. Что такое интегральные критерии качества?

7. Охарактеризуйте основные особенности нелинейных систем.

8. Приведите примеры типовых нелинейностей, их статические и

временные характеристики.

9. Найти передаточную функцию дифференцирующего устройства, описываемого уравнением

$$T\frac{dy(t)}{dt}+y(t)=\kappa T\frac{dx(t)}{dt}$$

Практическое занятие №4

1. Методы коррекции линейных автоматических систем управления. Постановка задачи коррекции автоматических систем. Влияние параметров на ее устойчивость.

2. Изменение устойчивости при последовательном включении интегрирующего, апериодического и форсирующего звеньев. Изменение параметров звена путем введения обратных связей.

3. Представление о возможности построения системы из условий требуемых показателей переходного процесса.

4. Взаимозаменяемость трех типов коррекции автоматических систем (последовательной, параллельной, путем введения обратной связи).

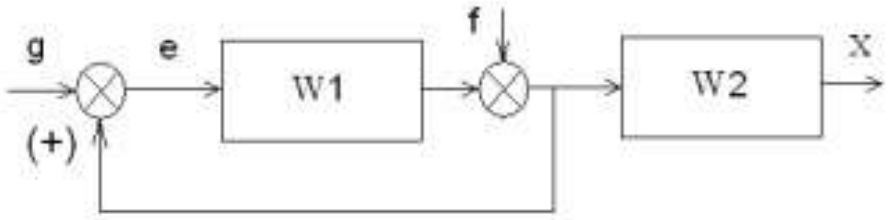
5. Использование метода логарифмических характеристик при синтезе системы управления.

6. Как осуществляется исследование автоколебаний методом гармонического баланса амплитуд и фаз (метод Гольдфарба).

7. Приведите примеры выбора функции Ляпунова.

8. В чем заключается частотный метод определения устойчивости В.М. Попова?

9. Найти передаточную функцию замкнутой системы автоматического регулирования по задающему воздействию без учета возмущающего воздействия.



Практическое занятие №5

1. Определение нелинейной системы.

2. Основные особенности нелинейных систем. Типовые нелинейности, их статические и временные характеристики.

3. Определение статических характеристик последовательного и параллельного соединение нелинейностей.

4. Статическая характеристика нелинейной системы с обратными

связями.

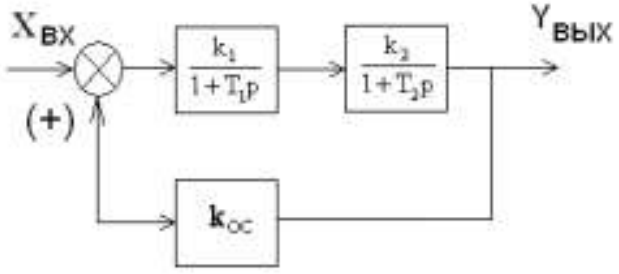
5. Построение переходных процессов в нелинейных системах.

6. Охарактеризуйте скользящие режимы в нелинейных системах.

7. Охарактеризуйте устойчивость дискретных систем.

8. Что такое фильтр Виннера и фильтр Калмана?

9. Найти передаточную функцию разомкнутой системы по задающему воздействию.



Практическое занятие №6

1. Системы автоматического регулирования с переменной структурой. Метод гармонической линеаризации.

2. Коэффициенты гармонической линеаризации релейных звеньев, нелинейного звена с насыщением и с зоной нечувствительности.

3. Исследование автоколебаний методом гармонического баланса амплитуд и фаз (метод Гольдфарба). Определение устойчивости движения и состояния нелинейной системы. Уравнения первого приближения, их линеаризация и использование для исследования устойчивости (первый метод Ляпунова).

4. Второй метод Ляпунова, примеры выбора функции Ляпунова. Метод Лурье-Постникова.

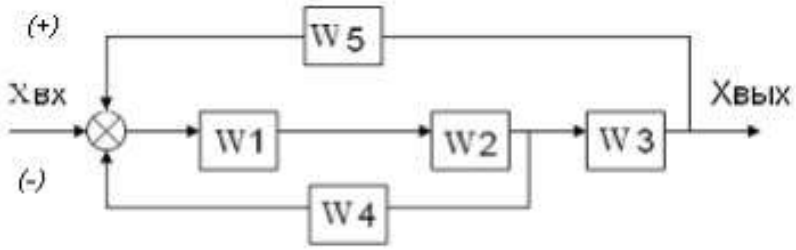
5. Частотный метод определения устойчивости В.М. Попова. Геометрическая интерпретация метода Попова.

6. Приведите примеры задач оптимального управления.

7. Охарактеризуйте математические постановки задач оптимизации.

8. В чем заключается принцип максимума Понтрягина?

9. Найти передаточную функцию относительно точек хвх, хвых.



Практическое занятие №7

1. Вибрационная линеаризация нелинейностей.
2. Скользящие режимы в нелинейных системах.
3. Нелинейные системы с релейными регуляторами и нелинейными объектами.
4. Описание переходных процессов. Z–преобразования.
5. Устойчивость дискретных систем.
6. Каковы особенности применения принципа максимума?
7. Что такое оптимальное программное управление?
8. В чем заключаются методы синтеза оптимальных систем?
9. Определить постоянную времени T и коэффициент передачи k апериодического звена, если модуль и аргумент его амплитудно-фазовой характеристики при частоте ω= 10 сек-1 соответственно равны:

$$A(\omega) = 10;$$
$$\phi(\omega) = -45\circ.$$

Практическое занятие №8

1. Случайные процессы, их характеристики (корреляционная функция, спектральная плотность).
2. Использование корреляционной функции и спектральной плотности для анализа систем. Связь спектральных плотностей на входе и выходе линейной системы.
3. Прохождение случайного сигнала через линейную систему. Случайные сигналы в замкнутой линейной системе.
4. Вычисление среднего квадрата ошибки на выходе АСР.
5. Реализуемые квазиоптимальные системы. Фильтр Виннера, фильтр Калмана.
6. Охарактеризуйте условия трансверсальности для задач с незакрепленными концами.
7. Чем отличаются классическое и неклассическое вариационное исчисление?
8. Каковы необходимые условия экстремума функционала?
9. Определить выходную величину апериодического звена с передаточной функцией:

$$W(p)=\frac{\kappa}{T_p+1}$$

в момент времени t=420 сек, если на его вход при t=0 подано единичное ступенчатое

воздействие; к= 23 и Т=300 сек.

Практическое занятие №9

1. Основные определения. Уравнения Эйлера, Эйлера-Пуассона. Условия трансверсальности для задач с незакрепленными концами.

2. Смешанные задачи. Пример задач оптимального управления. Основные этапы решения задач оптимального управления. Математические постановки задач оптимизации.

3. Виды и характеристики компонентов задачи: критериев оптимальности, ограничений, условий, связей. Задачи и методы определения безусловного и условного экстремума функционала. Понятие о классическом и неклассическом вариационном исчислении.

4. Необходимые условия экстремума функционала. Принцип максимума Понтрягина. Особенности применения принципа максимума.

5. Оптимизация многостадийных процессов. Дискретный принцип максимума. Динамическое программирование.

6. Охарактеризуйте сущность оптимизации многостадийных процессов.

7. Что такое вибрационная линеаризация нелинейностей?

8. Приведите примеры нелинейных систем с релейными регуляторами и нелинейными объектами.

9. Охарактеризуйте особенности переходных процессов.

13. Запишите дифференциальное уравнение для автоматической системы, структурная схема которой изображена на рисунке относительно управляемой величины y(t) по задающему воздействию g(t), если

$$W_1(p)=\frac{k_1}{T_1 p+1}, \quad W_2(p)=\frac{k_2}{p}, \quad W_3(p)=k_3 .$$

Практическое занятие №10

1. Оптимальное программное управление. Методы синтеза оптимальных систем.

2. Синтез оптимальной по быстродействию системы. Методы аналитического конструирования регуляторов.

3. Вопросы реализуемости законов управления. Понятие о квазиоптимальных системах.

4. Системы оптимального управления с эталонной моделью.

Классификация адаптивных систем. Принципы построения.

5. Поисковые и беспоисковые системы. Обучающиеся системы.

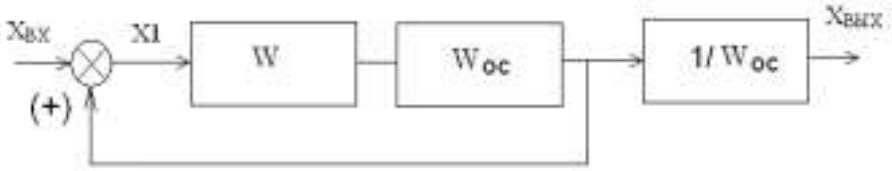
6. Что такое весовая функция w(t)?

7. Что такое кривая разгона?

8. Каким выражением характеризуется спектральная характеристика для единичного скачка?

9. Каковы основные свойства дельта –функции?

13. Найти передаточную функцию системы с обратной связью.



Типовые тестовые задания для текущего контроля.

1. Основной целью системы автоматического управления является:

А) Увеличение мощности объекта

Б) Сокращение времени работы оператора

В) Поддержание заданного режима функционирования объекта

Г) Минимизация массы системы

2. Система, в которой управляющее воздействие зависит от разности между заданным и фактическим значениями, называется:

А) Разомкнутой

Б) Замкнутой

В) Пассивной

Г) Линейной

3. Передаточная функция линейной стационарной системы — это:

А) Отношение входного сигнала к выходному

Б) Отношение выходного сигнала к входному в операторной форме

В) Сумма сигналов на входе и выходе

Г) Разность сигналов

4. Какой из следующих операторов соответствует интегрированию во времени?

А) s

Б) 1/s

В) s^2

Г) e^{-st}

5. Критерием устойчивости линейной системы является:

А) Критерий Найквиста

Б) Критерий Котельникова

В) Критерий Ляпунова

Г) Критерий Крылова

6. В устойчивой системе все корни характеристического уравнения должны иметь:

А) Положительную действительную часть

Б) Отрицательную действительную часть

В) Нулевую действительную часть
Г) Любое значение

7. Цель коррекции линейной системы управления:
А) Увеличение числа каналов управления
Б) Улучшение показателей устойчивости и качества
В) Увеличение амплитуды сигнала
Г) Снижение сложности схемы

8. Какой элемент относится к фазокорректирующим устройствам?
А) Интегратор
Б) Дифференцирующее звено
В) Пропорциональное звено
Г) Усилитель

9. Нелинейная система отличается от линейной тем, что:
А) Имеет постоянные коэффициенты
Б) Не подчиняется принципу суперпозиции
В) Имеет один вход и один выход
Г) Не зависит от времени

10. Метод гармонической линеаризации используется для:
А) Определения точных решений нелинейных уравнений
Б) Приближённого анализа колебательных процессов
В) Анализа устойчивости линейных систем
Г) Расчёта переходных характеристик

11. Дискретная система управления отличается от непрерывной тем, что:
А) Использует аналоговые сигналы
Б) Работает в непрерывном времени
В) Работает с дискретными сигналами через равные интервалы времени
Г) Не требует квантования

12. Основным параметром при анализе устойчивости дискретной системы является:
А) Расположение корней на комплексной плоскости s
Б) Расположение корней внутри единичной окружности на плоскости z
В) Расположение полюсов на оси времени
Г) Наличие комплексных сопряжённых корней

13. Случайный процесс, применяемый для моделирования шумов, часто описывается как:
А) Гармонический сигнал
Б) Стационарный белый шум
В) Экспоненциальная функция
Г) Синусоидальный процесс

14. Основной задачей вариационного исчисления является:
А) Решение дифференциальных уравнений
Б) Поиск экстремума функционала
В) Определение производных
Г) Оптимизация линейных функций

15. Робастная система управления характеризуется способностью:
А) Работать без датчиков
Б) Изменять параметры при случайных возмущениях
В) Сохранять устойчивость при неопределённостях модели
Г) Минимизировать вычислительные ресурсы

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной

аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более (хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более (удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50 (неудовлетворительно)**– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Принципы построения автоматических систем управления; разомкнутые и замкнутые системы, с компенсацией возмущения, с адаптацией.

2. Классификация автоматических систем управления: одно- и многокомпонентные, линейные и нелинейные, непрерывные и дискретные.

3. Составление уравнений звеньев и их линеаризация.

4. Математическое описание сигналов. Типовые входные сигналы и реакция на них линейных объектов.

5. Передаточная функция объекта. Амплитудная и фазовая частотные

характеристики объекта. Логарифмические частотные характеристики.

6. Определение устойчивости динамической системы.

7. Что такое устойчивость движения и состояния?

8. Необходимое и достаточное условие устойчивости.

9. Критерии устойчивости (Рауса-Гурвица, Михайлова, Найквиста).

10. Определение устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам.

11. Точные методы построения переходных процессов.

12. Прямые показатели качества переходных процессов (время переходного процесса, динамическая и статическая ошибки).

13. Косвенные показатели качества (степени устойчивости и колебательности).

14. Определение нелинейной системы.

15. Определение статических характеристик последовательного и параллельного соединение нелинейностей.

16. Статическая характеристика нелинейной системы с обратными связями.

17. Определение устойчивости движения и состояния нелинейной системы.

18. Уравнения первого приближения, их линеаризация и использование для исследования устойчивости (первый метод Ляпунова).

19. Второй метод Ляпунова.

20. Метод Лурье-Постникова.

21. Геометрическая интерпретация метода Попова.

22. Z – преобразования.

23. Прохождение случайного сигнала через линейную систему.

24. Случайные сигналы в замкнутой линейной системе.

25. Вычисление среднего квадрата ошибки на выходе АСР.

26. Реализуемые квазиоптимальные системы.

27. Основные определения.

28. Уравнения Эйлера, Эйлера-Пуассона.

29. Смешанные задачи.

30. Основные этапы решения задач оптимального управления.

31. Виды и характеристики компонентов задачи: критериев оптимальности, ограничений, условий, связей.

32. Задачи и методы определения безусловного и условного экстремума функционала.

33. Понятие о классическом и неклассическом вариационном исчислении.

34. Необходимые условия экстремума функционала.

35. Оптимизация многостадийных процессов.

36. Дискретный принцип максимума.

37. Динамическое программирование.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте принцип суперпозиции.

2. Что такое пространство состояний и число степеней свободы системы?

3. Охарактеризуйте понятие минимально-фазовых систем.

4. В чем заключается условие физической реализуемости.

5. Что такое запас устойчивости?

6. Приведите примеры амплитудных и фазовых частотных характеристик объекта.

7. Что такое логарифмические частотные характеристики?

8. Как осуществляется выделение областей устойчивости?

9. Как осуществляется D-разбиение по одному и двум параметрам?

10. Как осуществляется приближенное построение переходных процессов по частотным и временным характеристикам системы?

11. Что такое интегральные критерии качества?

12. Охарактеризуйте основные особенности нелинейных систем.

13. Приведите примеры типовых нелинейностей, их статические и временные характеристики.

14. Как осуществляется исследование автоколебаний методом гармонического баланса амплитуд и фаз (метод Гольдфарба).

15. Приведите примеры выбора функции Ляпунова.

16. В чем заключается частотный метод определения устойчивости В.М. Попова?

17. Охарактеризуйте скользящие режимы в нелинейных системах.

18. Охарактеризуйте устойчивость дискретных систем.

19. Что такое фильтр Виннера и фильтр Калмана?

20. Приведите примеры задач оптимального управления.

21. Охарактеризуйте математические постановки задач оптимизации.

22. В чем заключается принцип максимума Понтрягина?

23. Каковы особенности применения принципа максимума?

24. Что такое оптимальное программное управление?

25. В чем заключаются методы синтеза оптимальных систем?

26. Охарактеризуйте условия трансверсальности для задач с незакрепленными концами.

27. Чем отличаются классическое и неклассическое вариационное исчисление?

28. Каковы необходимые условия экстремума функционала?

29. Охарактеризуйте сущность оптимизации многостадийных процессов.

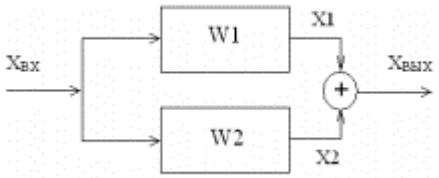
30. Что такое вибрационная линеаризация нелинейностей?

31. Приведите примеры нелинейных систем с релейными регуляторами и нелинейными объектами.

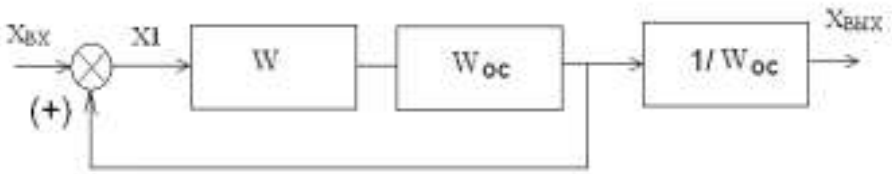
32. Охарактеризуйте особенности переходных процессов.

Задания 3 типа

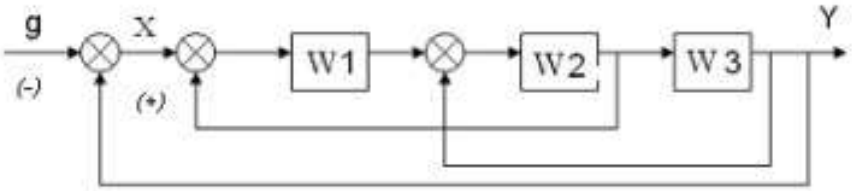
1. Для структурной схемы, изображенной на рисунке, найти передаточную функцию относительно точек $X_{ВХ}$, $X_{ВЫХ}$.



2. Найти передаточную функцию системы с обратной связью.



3.Найти передаточную функцию замкнутой системы автоматической системы



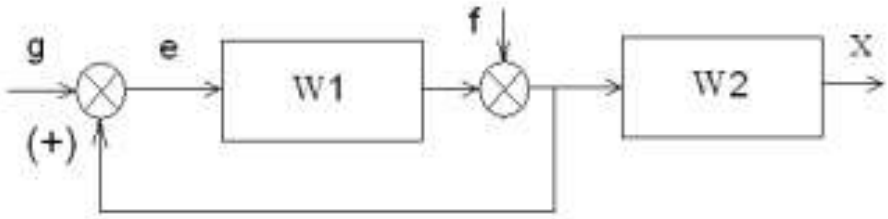
4.Запишите дифференциальное уравнение для автоматической системы, структурная схема которой изображена на рисунке относительно управляемой величины y(t) по задающему воздействию g(t), если

$$W_1(p)=\frac{k_1}{T_1 p+1}, \quad W_2(p)=\frac{k_2}{p}, \quad W_3(p)=k_3.$$

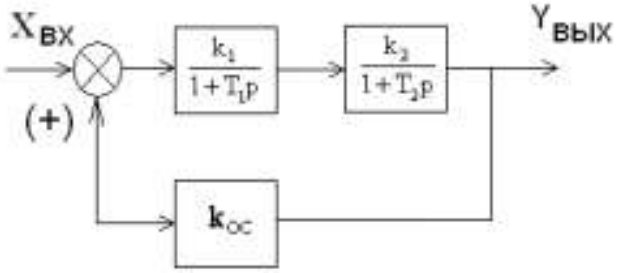
5.Найти передаточную функцию дифференцирующего устройства, описываемого уравнением

$$T\frac{dy(t)}{dt}+y(t)=\kappa T\frac{dx(t)}{dt}$$

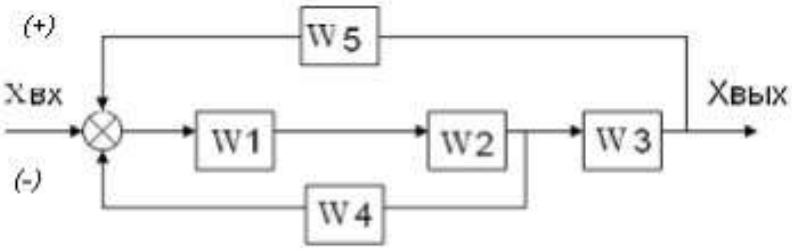
6.Найти передаточную функцию замкнутой системы автоматического регулирования по задающему воздействию без учета возмущающего воздействия.



7. Найти передаточную функцию разомкнутой системы по задающему воздействию.



8.Найти передаточную функцию относительно точек хвх, хвых.



9.Определить постоянную времени T и коэффициент передачи k апериодического звена, если модуль и аргумент его амплитудно-фазовой характеристики при частоте ω= 10 сек-1 соответственно равны:

$$A(\omega) = 10;$$
$$\phi(\omega) = -45\circ.$$

10.Определить выходную величину апериодического звена с передаточной функцией

$$W(p)=\frac{\kappa}{T_p+1}$$

в момент времени t=420 сек, если на его вход при t=0 подано единичное ступенчатое

воздействие; к= 23 и T=300 сек.

11. Решите задачу вариационного исчисления для функционала J=∫01 (x2+x˙2)dt. Найдите функцию x(t), минимизирующую функционал.

12. Разработайте оптимальный регулятор для системы с передаточной функцией W(s)=s2+s+11. Используйте критерий минимума квадратичного функционала.

13. Исследуйте адаптивную систему управления с параметрической неопределенностью. Предложите алгоритм адаптации для обеспечения устойчивости системы.

14. Проанализируйте робастность системы с передаточной функцией W(s)=s2+2s+11 при изменении параметров на ±20%. Определите запас устойчивости.

15. Решите задачу синтеза оптимального управления для объекта с дифференциальным уравнением x¨+2x˙+x=u. Определите управление u(t), минимизирующее функционал J=∫0∞(x2+u2)dt.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Математическое моделирование объектов и систем защиты информации»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ 3

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 4

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 9

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 10

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 18

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Математическое моделирование объектов и систем защиты информации» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Математическое моделирование объектов и систем защиты информации» формирует у студентов знания, умения и навыки в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг).

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у обучающихся базовой системы знаний, умений и практического опыта в области математического моделирования сложных информационных систем, а также современных наукоёмких компьютерных технологий, использующих средства моделирования, анализа и оценки систем и проектов, в том числе в условиях неопределённости и рисков.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания методического инструментария проведения математического моделирования сложных систем для их анализа и синтеза;
- сформировать умения построения математических моделей, систем для изучения их динамических характеристик;
- формирование умения и практического опыта проведения оценки качества функционирования сложной динамической системы с помощью математической модели;
- сформировать знания современных подходов к компьютерному моделированию систем и процессов, а также умения и практический опыт их применения в профессиональной деятельности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компе-тенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	**ОПК-3**	ОПК-3.1. - знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	основы теории систем и системного анализа.	давать методологическое обоснование научного исследования.	формализации описания моделей.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ОПК-3.2. - уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных	свойства систем и подсистем, возможности и принципы построения математических моделей, виды математического моделирования, основные задачи, решаемые с помощью моделей	применять модели различного типа для оценки параметров систем и анализировать результаты.	формализованной постановки задачи для проведения эксперимента.	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		требований информационной безопасности				
		ОПК-3.3. - иметь практический опыт подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	о математическом моделировании как методе, реализующем системные принципы исследования сложных систем, особенности объектов моделирования и методики экспериментальной оценки их свойств.	ставить задачи для моделирования; проводить моделирование процессов и систем на основе метода статистических испытаний.	имитационного моделирования для оценки параметров исследуемых систем.	
Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	**ОПК-5**	ОПК-5.1.- знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	современные подходы к компьютерному моделированию систем.	выбирать и применять специальные средства конструктора для проверки описания и генерации программного кода.	использования интерфейса конструктора моделей	Контактная работа: Лекции Практические занятия Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ОПК-5.2. - уметь выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	концепции высокоуровневого описания имитационной модели с помощью конструктора	формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательских работ, требующих использования средств математического моделирования; применять методы модернизации программного и аппаратного обеспечения информационны	приемами отбора и применения математических знаний, в том числе из новых областей математики; разработки программного обеспечения информационных систем	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
				х систем		
		ОПК-5.3.- иметь практический опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	способы программирования приложений и создавать программные прототипы решения прикладных задач	выбирать программное и аппаратное обеспечение для решения задач математического моделирования; программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	методами программирования приложений и создания программные прототипы решения прикладных задач	
Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	**ОПК-7**	ОПК-7.1. - знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения (ЛПР).	формулировать требования ЛПР к ИС; формализовать процесс обоснования и принятия решений	формулирования требований к ИС.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ОПК-7.2. - уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и	методы группового принятия решений; методы исполнения решений на различных этапах цикла принятия решений, возможности ИС.	выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения	разработки отдельных элементов ИС, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС.	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		информационных хранилищ				
		ОПК-7.3. - иметь практический опыт программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	критерии выбора инструментов ИС; классификацию задач и условий принятия решений.	использовать инструментарий мониторинга исполнения решений	применения компьютерных технологий для анализа социально-экономических задач и процессов	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Зачная форма											
Тема 1. Моделирование стохастических систем.	1		2							30	Отчет по лабораторному практикуму/ 15 Отчет по практикуму по решению задач/10
Тема 2. Моделирование марковских процессов и сетей массового обслуживания	1		2							31	Отчет по лабораторному практикуму/ 15 Отчет по практикуму по решению задач/10
Тема 3. Имитационное моделирование дискретных систем управления и обработки информации.	1		2							31	Отчет по лабораторному практикуму/ 15 Отчет по практикуму по решению задач/10
Тема 4. Модели оценивания показателей поведения систем в различных условиях.	1		2							31	Отчет по лабораторному практикуму/ 15 Отчет по практикуму по решению задач/10
Всего:	**4**		**8**							**123**	**100**
Контроль, час	**9**										**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Моделирование стохастических систем

Случайные события и процессы. Моделирование стохастических систем. Общее описание процессов массового обслуживания. Случайный характер поступления заявок и обслуживания. Формула Пуассона. Проверка гипотез. Аппроксимация потоков в системах теоретическими распределениями, цели и методы. Продолжительность обслуживания. Система с одним каналом обслуживания и неограниченной очередью. Среднее число заявок в очереди. Среднее время ожидания. Определение числа заявок в системе в любой момент времени. Формула Поллачека-Хинчина. Анализ на чувствительность. Процедура оптимизации. Регулирование интенсивности обслуживания. Относительные приоритеты в коммуникационных системах. Вычислительные системы с разделением времени. Закон сохранения.

Тема 2. Моделирование марковских процессов и сетей массового обслуживания

Марковские процессы. Классификация. Граф состояний и переходов. Уравнения Колмогорова. Стационарный режим. Процессы размножения и гибели. Одноканальная модель с отказами. Модели с несколькими каналами обслуживания. Формулы Эрланга. Системы с очередями. Замкнута система. Линейные стохастические сети. Интенсивности потоков заявок. Структура сети. Потоки в разомкнутой (открытой) сети. Замкнутые сети. Потоки в замкнутой сети. Максимальная интенсивность в замкнутой сети**.** Время пребывания в разомкнутой сети. Время пребывания в замкнутой сети**.**

Тема 3. Имитационное моделирование дискретных систем управления и обработки информации

Структурно-функциональный анализ сложных систем и деловых процессов. Применение программных средств моделирования сложных систем. Моделирование по методу статистических испытаний. Имитационное моделирование. Основные объекты компьютерной модели. Имитация случайных величин и случайных событий. Моделирование ресурсоёмких процессов в сложных системах. Информационные технологии компьютерного моделирования систем. Компьютерные модели для оптимизации потерь и затрат в производственной системе (на предприятии). Моделирующие комплексы. Планирование модельных экспериментов, стратегическое и тактическое планирование. Постановки задач, принципы, теоретический базис. Отсеивающий эксперимент, методы планирования.

Тема 4. Модели оценивания показателей поведения систем в различных условиях

Аналитические модели сложных систем. Обобщенная математическая модель сложной системы, частные и обобщенные показатели. Модели

принятия решений. Качественные модели оценивания. Шкалы. Экспертные модели, метод анализа иерархий. Количественный анализ. Графовые модели структурной оптимизации. Сетевые модели, модель сетевого планирования и управления, метод критического пути. Вероятностная модель. Методы статистического моделирования в решении графовых моделей. Сети Петри, поведенческие свойства модели. Граф достижимости и алгебраический метод нахождения свойств сети. Модели на основе концепции потока работ.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикум по решению задач, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума

1. Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.
2. Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума.
3. Выполнение заданий практикума.
4. Подготовка отчета в соответствии с требованиями.
5. Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов (отчет).

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума по решению задач:

1) вступительное слово преподавателя по тематике занятия и типам задач, которые будут решаться в процессе занятия;

Пп. 2-6 выполняются по каждой задаче плана текущего занятия.

2) постановка задачи, пояснения (примеры) возможных практических ситуаций и проблемных областей, для которых может возникнуть необходимость в решении задачи (преподаватель);

3) выступление обучающихся с предложениями подходов к решению задачи;

4) обсуждение предложений;

5) решение задачи (в зависимости от задачи – совместное или самостоятельно каждым студентом);

6) обсуждение полученных результатов, выводы;

7) оформление результатов практикума в соответствии с рекомендациями преподавателя;

8) общие выводы по итогам занятия (преподаватель).

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным

методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма текущего контроля**
Тема 1. Моделирование стохастических систем.	Регулирование интенсивности обслуживания. Относительные приоритеты в коммуникационных системах. Вычислительные системы с разделением времени. Закон сохранения.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по лабораторному практикуму. Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчёта по практикуму по решению задач	Защита отчётов по лабораторному практикуму и практикуму по решению задач
Тема 2. Моделирование марковских процессов и сетей массового обслуживания	Линейные стохастические сети. Интенсивности потоков заявок. Структура сети.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной	Защита отчётов по лабораторному практикуму и практикуму по решению задач

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	Потоки в разомкнутой (открытой) сети. Замкнутые сети. Потоки в замкнутой сети. Максимальная интенсивность в замкнутой сети. Время пребывания в разомкнутой сети. Время пребывания в замкнутой сети.	сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по лабораторному практикуму. Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчёта по практикуму по решению задач	
Тема 3. Имитационное моделирование дискретных систем управления и обработки информации.	Компьютерные модели для оптимизации потерь и затрат в производственной системе (на предприятии).	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по лабораторному практикуму. Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчёта по практикуму по решению задач	Защита отчётов по лабораторному практикуму и практикуму по решению задач
Тема 4. Модели оценивания показателей поведения систем в различных условиях.	Сети Петри, поведенческие свойства модели. Граф достижимости и алгебраический метод нахождения свойств сети.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по лабораторному практикуму. Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчёта по практикуму по решению задач	Защита отчётов по лабораторному практикуму и практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 7-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 643 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720210

2. Глушань, В. М. Основы системного анализа : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / В. М. Глушань, О. Р. Норкин, С. С. Парфенова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2023. – Часть 2. – 130 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712838

Дополнительная литература:

1. Чернышов, В. Н. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие / В. Н. Чернышов, А. В. Чернышов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2020. – 83 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720612

2. Вишнякова, А. Ю. Прикладной системный анализ в сфере ИТ : предварительное проектирование и разработка документ-концепции информационной системы : учебное пособие / А. Ю. Вишнякова, Д. Б. Берг ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. – 183 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699019

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Система AnyLogic (Официальный сайт)	http://www.anylogic.ru/
2.	Сайт журнала Прикладная информатика	http://www.appliedinformatics.ru/

6.3 Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет *для проведения лекций, практикумов по решению задач, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной*

аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Лаборатория информационных технологий *для проведения лабораторных практикумов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональные компьютеры; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

Свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская

библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/.

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (http://www.conultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Виды контактной работы, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	15-12 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 11-9 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 8-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-1 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно и/или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Практикум по решению задач	10-8 – студент проявил хорошую подготовленность к занятиям, активно работал на занятии, выступал с предложениями, самостоятельно и правильно выполнил решение, сделал верные и аргументированные выводы, хорошо отвечал на поставленные вопросы; работа и отчет выполнены в срок 7-6 – студент проявил подготовленность к занятиям, самостоятельно и правильно выполнил решение, сделал верные и аргументированные выводы, хорошо отвечал на поставленные вопросы, однако, активность во время занятия не была вполне достаточная; работа и отчет выполнены в срок 5-4 – студент посредственно подготовлен к занятиям, решение выполнил самостоятельно, но с ошибками, сделал верные и аргументированные выводы, хорошо отвечал на поставленные вопросы, однако активность во

№ п/п	Виды контактной работы, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
		время занятия недостаточная; работа или отчет выполнены в срок, 3-1 – студент плохо подготовлен, самостоятельно задачи не решил или решил только частично, решение содержит ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют, работа и/или отчет выполнены в срок,

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания к лабораторным практикумам:</u>

Лабораторный практикум № 1. Оценка параметров системы массового обслуживания (Моделирование систем массового обслуживания.).

1. Расчет параметров по данным наблюдения.
2. Анализ показателей.

Лабораторный практикум № 2. Аппроксимация данных наблюдения случайных зависимостей теоретическими распределениями (Моделирование сетей массового обслуживания).

1. Аппроксимация распределений ан основе проверки статистических гипотез
2. Анализ зависимостей.

Лабораторный практикум № 3. Нахождение вероятностей состояний замкнутой системы (Имитационное моделирование дискретных систем управления и обработки информации).

1. Расчет вероятностей на основе модели гибели и размножения.
2. Расчет вероятностей на основе имитационной модели.

Лабораторный практикум № 4. Расчет показателей модели сетевого планирования (Модели оценивания показателей поведения систем в различных условиях).

1. Расчет показателей детерминированной модели методом критического пути
2. Расчет показателей вероятностной модели методом PERT.

<u>Типовые задания к практикумам по решению задач:</u>

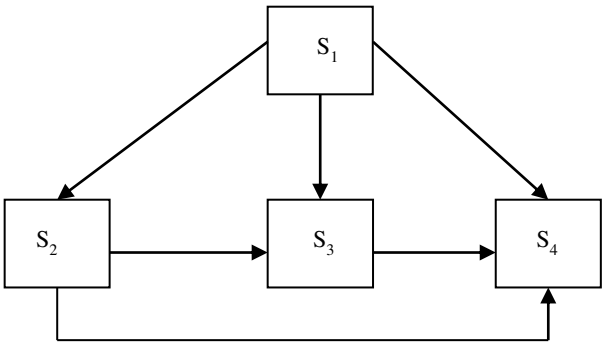
1. Вокзал имеет три платформы для местных поездов. В среднем за сутки к каждой платформе подходит 40 поездов. Среднее время стоянки у платформы составляет 4 мин. Определить характеристики вокзала.

2. По шоссе мимо наблюдателя движется в одном направлении простейший поток машин. Известно, что вероятность отсутствия машин в течение 5 минут равна 0,5. Требуется найти вероятность того, что за 10 минут мимо

наблюдателя пройдет не более двух машин.

3. Компьютерный класс связан с каналом Интернет через 5-канальный концентратор. Интенсивности передачи данных по каждому из 10 каналов равны соответственно 541 бит/с, 110 бит/с, 44 бит/с, 171 бит/с, 356 бит/с. Поток данных подчинятся пуассоновскому закону распределения. Определить интенсивность передачи данных в канале Интернет.

4. Постройте матрицу переходов и определите вероятности состояний через три шага процесса для системы, описываемой следующим ГСП:



Вероятности переходов имеют следующие значения P_{12}=0,3; P_{13}=0,4; P_{23}=0,1; P_{24}=0,2; P_{25}=0,3; P_{45}=0,3; P_{53}=0,2.

1) Устройство S состоит из двух узлов A и B, каждый из которых в процессе работы может отказывать. Возможны следующие состояния системы:

S1 – оба узла работают,

S2 – узел A отказал, B работает;

S3 – узел B отказал, A работает;

S4 – оба узла отказали.

Постройте ГСП системы (для двух случаев: возможность и невозможность одновременного выхода из строя обоих узлов).

2) Постройте ГСП для нахождения вероятностей состояния системы, узлы которой разнотипны, т.е., характеризуются разными значениями λ и μ. Число узлов положите равным 3, значения λ и μ задайте произвольно. Проведите расчет предельных вероятностей.

3) Постройте граф зарядки Pilgrim-модели для случая, когда имитируется работа нескольких групп однородных пользователей (необходимо дать несколько вариантов и пояснить достоинства и недостатки каждого).

4) В типографию с тремя множительными аппаратами поступают заказы от соседних предприятий на размножение рабочей документации. Если все аппараты заняты, то вновь поступающий заказ не принимается. Среднее время работы с одним заказом составляет 2 часа. Интенсивность потока – 0,5 заявки в час. Необходимо найти предельные вероятности состояний и

показатели эффективности работы типографии.

5) Для предыдущей задачи необходимо предложить решение в виде имитационной модели (дать граф Pilgrim-модели и необходимые пояснение в виде C++-инструкций).

6) В справочную железнодорожного вокзала поступают телефонные запросы с интенсивностью 80 заявок в час. Оператор справочной отвечает на поступивший звонок в среднем 0,7 мин. Если оператор занят, клиенту выдается сообщение "Ждите ответа", запрос становится в очередь, длина которой не превышает 4 запросов. Дайте оценку работы справочной и вариант ее реорганизации.

7) Интенсивность потока автомашин, перевозящих грузы и подлежащих прохождению таможенного контроля, составляет 50 автомашин в сутки. Среднее время таможенной обработки на терминале одной автомашины составляет 2,8 часа. Максимальная очередь на прохождение таможенного контроля должна быть не более 8 автомашин. Определить, какое количество терминалов надо открыть на таможне, чтобы вероятность простоя автомашин была минимальна.

8) На вход информационной системы с отказами, состоящей из четырех серверов, поступает входящий поток с интенсивностью 6 запросов в минуту. Один сервер затрачивает на обслуживание 20 *с*. Руководство хочет заменить четыре сервера на один с четырехкратной производительностью. Как это отразится на пропускной способности системы и на среднем времени пребывания заявки в системе?

9) В парикмахерской работают 3 мастера, для ожидания предусмотрены 3 места. Клиенты приходят в среднем один раз в 4 минуты, обслуживание длится в среднем 15 мин. Требуется определить относительную и абсолютную пропускные способности парикмахерской, среднее число клиентов, ждущих обслуживания, и среднее время нахождения клиента в парикмахерской.

10) Производственный участок имеет 4 станка. Станки обслуживаются ремонтной бригадой техников. Каждый станок отказывает в среднем один раз за смену (8 часов), на восстановление работоспособности станка у техника уходит в среднем 4 часа. Требуется принять решение о целесообразности увеличения численности бригады с одного техника до двух при размере почасовой оплаты труда техника в 125 рублей и величине потерь от простоя одного станка в 200 рублей/час.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и опыта, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Понятие модели. Особенности и преимущества подхода на основе моделирования.
2. Требования к моделям. Классификация моделей.
3. Основные области применения моделирования.
4. Состав и описание основных шагов процесса моделирования.
5. Стохастические системы. Модели стохастических систем.
6. Модели систем массового обслуживания как пример моделей стохастических систем. Основные показатели системы массового обслуживания с неограниченной очередью.
7. Формула Хинчина-Полачека. Анализ формулы Хинчина-Полачека.
8. Понятие марковского процесса. Классификация марковских процессов. Граф состояний и переходов.
9. Марковские процессы с дискретным временем и дискретным множеством состояний. Нахождение вероятностей состояния процесса на произвольном шаге.
10. Стационарный режим марковских процессов с дискретным временем и дискретным множеством состояний. Нахождение стационарных вероятностей.
11. Марковские процессы с непрерывным временем и дискретным множеством состояний. Матрица интенсивностей переходов. Уравнения Колмогорова.
12. Стационарный режим марковских процессов с непрерывным временем и дискретным множеством состояний.
13. Процессы гибели и размножения. Выражения для вероятностей состояний стационарного режима.
14. Шкалы, виды шкал.
15. Метод Монте-Карло. Примеры задач, решаемых с помощью метода Монте-Карло. Случайные и квазислучайные числа. Программные генераторы квазислучайных чисел. Конгруентный алгоритм.
16. Имитация случайных величин и событий.
17. Понятие имитационного моделирования. Области применения. Непрерывные и дискретные модели.
18. Программная реализация случайных величин с разными законами распределения. Метод обратной функции.
19. Основные функции систем имитационного моделирования. Отличительные особенности и основные концептуальные единицы системы Pilgrim. Граф модели. Актор, параметры актора. Узлы, ресурсы. Виды ресурсов. Основные узлы. Модельное время.
20. Основные задачи планирования эксперимента. Факторы, кодирование факторов.

21. Задача проверки статистических гипотез в моделировании, критерии согласия.

22. Экспертная модель. Методы сбора данных. Центроид. Коэффициент согласованности.

23. Метод анализа иерархий. Декомпозиция критериев. Матрица суждений.

24. Сетевая модель. Постановка задачи. Метод критического пути.

25. Детерминированная и вероятностная сетевые модели. Метод PERT.

Задания 2 типа

1. Как изменится среднее время ожидания заявок в одноканальной системе массового обслуживания с простейшим входным потоком и экспоненциальным распределением времени обслуживания при одновременном увеличении в два раза среднего интервала между приходами заявок и среднего времени обслуживания?

2. Необходимо получить с помощью компьютерной модели значения параметров работы подразделения горячей линии предприятия. Каким образом целесообразно спланировать запуски (задать начальные условия) модели для случаев, когда 1) подразделение еще не создано 2) подразделение уже существует?

3. Необходимо провести анализ возможной дисциплины и параметров обслуживания потока документов двумя сотрудниками канцелярии предприятия. Как можно решить эту задачу с помощью модели? Поясните на графе Pilgrim-модели и укажите параметры узлов для решения этой задачи (вид и параметры распределений выбираются произвольно).

4. На предприятии один секретарь обслуживает три потока документов. Документы каждого потока имеют свой приоритет, обслуживание приоритетное, обработанные документы направляются в папки, каждая папка для одного потока. Постройте граф Pilgrim-модели для оценивания показателей системы (среднего времени ожидания, длины очереди, загрузки секретаря). К какому типу (завершающаяся, не завершающаяся) можно отнести данную модель?

5. Каким образом можно графически представить зависимость отклика многофакторной модели от ее факторов? Для каких целей целесообразно использовать каждый вариант?

6. На сервере предприятия ведется обработка потока входящих документов, которые имеют ограниченный срок ожидания. Как с помощью модели провести анализ величины потерь в этой системе? Постройте граф Pilgrim-модели и дайте пояснения.

7. Компьютерный класс связан с каналом Интернет через 5-канальный концентратор. Интенсивности передачи данных по каждому из 10 каналов равны соответственно 541 бит/с, 110 бит/с, 44 бит/с, 171 бит/с, 356 бит/с. Потоки данных подчиняются пуассоновскому закону распределения. Какую интенсивность передачи данных в канале Интернет будет иметь суммарный

поток?

8. Необходимо провести анализ установленной дисциплины и параметров обслуживания потока документов двумя сотрудниками банка отдела кредитования. Изобразите граф Pilgrim-модели и укажите параметры узлов для решения этой задачи (вид и параметры распределений выбираются произвольно).

9. В консультационный центр поступают звонки. Если телефон занят, то клиент должен звонить повторно. Как можно оценить величину потерь в этой системе? Постройте граф Pilgrim-модели и дайте пояснения.

10. Получены следующие данные наблюдения (частоты) для интервалов между приходами запросов на выборку сведений из информационной базы:

i	1	2	3	4	5	6
a_i	130	5	11	44	32	2

11. Требуется создать алгоритм (программу) имитации прихода по методу обратных функций. Как следует поступить? Проиллюстрируйте на графике, а также с помощью блок-схемы или псевдокода.

12. Необходимо провести анализ установленной дисциплины и параметров обслуживания потока документов двумя сотрудниками банка, работающими в отделе кредитования. Как будет выглядеть план отсеивающего эксперимента для выбора существенных факторов? Проиллюстрируйте на примере матрицы по методу 2к.

13. Как можно практически определить минимально необходимое число испытаний программной модели, построенной по методу Монте-Карло?

14. Проводится анализ воздействия вредных выбросов, возникающих в процессе работы предприятия, на внешнюю среду. Какого характера точность результатов моделирования следует различать и от каких факторов она зависит?

15. Исследуются процессы, протекающие в системе со сложной иерархической структурой. Каким приемом сбора данных в процессе работы модели можно воспользоваться в системе Pilgrim для получения оценок среднего времени нахождения актора в одном из компонентов моделируемой системы?

16. Создается модель работы производственной линии, на которой осуществляется многоэтапная сборка изделия из нескольких узлов. Время каждой сборочной операции случайно. Модель допускает представление описания всей последовательности операций решено в виде одной. Каким законом распределения будет характеризоваться общее время сборки изделия на производственной линии (выполнения операции-агрегата)?

17. Создается модель работы крупного химического предприятия. Кроме получения экономических показателей модель должна давать представление о влиянии производства на внешнюю среду (показывать степень загрязнения), для чего существуют известные аналитические модели в виде систем дифференциальных уравнений. Какой механизм системы Pilgrim можно использовать для создания такой модели?

18. Создана модель процесса, не имеющего известных прототипов. Как можно практически осуществить обосновать модель?

19. Как можно отразить в модели, имитирующей ввод данных с клавиатуры, события внезапного прерывания ввода для случаев 1) включенного и 2) отключенного режима автосохранения вводимых данных?

20. Создана программная модель работы кассы кинотеатра. Каким способом можно обосновать созданную и работающую программную модель?

21. Каким способом можно осуществить маршрутизацию акторов? Поясните на примере модели многоэтапной обработки запроса к информационной системе.

22. Построена модель для изучения экономических показателей работы предприятия на протяжении финансового года. Будет ли полезно использовать возможности системы Pilgrim по построению и отображения динамики нахождения акторов в очередях и потоков в терминаторах?

23. Требуется провести исследование эффективности работы многофункционального центра в зависимости от установленного графика приема населения и числа сотрудников “одного окна”. Какого типа факторы следует задать для проведения модельных экспериментов и каким образом их закодировать?

24. В каких случаях и каким образом можно завершить выполнение прогона модели? Назовите примеры условий завершения имитационного прогона.

25. Семья пополняет свой бюджет за счет зарплаты. Из бюджета берутся деньги на покупки. Если на покупку денег не хватает, семья накапливает нужную для этой покупки сумму. Известны начальный бюджет семьи, величина и периодичность получения зарплаты, законы распределения и их параметры периодичности появления потребностей в покупках и их стоимости. Требуется построить граф Pilgrim-модели, указать необходимые для реализации дополнительные объекты и дать пояснения по логике выполнения модели для оценки среднего времени ожидания возможности для очередной покупки и среднего числа покупок за указанный период.

Задания 3 типа

1. В отделении страховой компании работают два агента. Очередной посетитель выбирает агента, очередь к которому минимальна. При превышении размера очередей некоторого предела посетитель уходит. Требуется найти значения показателей, характеризующих функционирование системы (среднее время ожидания, пропускную способность). Постройте граф Pilgrim-модели, укажите необходимые для реализации дополнительные объекты и дайте пояснения по логике выполнения.

2. Постройте граф и дайте необходимые пояснения по тексту программной Pilgrim-модели системы приема платежей двух видов – А и Б.

Платежи А имеют преимущество перед платежами Б и обслуживаются в приоритетном порядке. Необходимо найти среднее время нахождения в системе платежей типа А и среднее время нахождения в системе платежей типа Б.

3. Информационно-поисковая библиографическая система включает два сервера и терминал. На первом сервере хранятся сведения по научно-технической тематике, на втором – медицинской. Ожидать в очереди к терминалу могут не более 10 читателей. Известны вид и параметры законов распределения временных интервалов прихода читателей, времени поиска на каждом сервере и вероятность появления запроса к первому (второму) серверу. Требуется построить граф Pilgrim-модели, указать необходимые для реализации дополнительные объекты и дать пояснения по логике выполнения модели для оценки средней длины очереди к терминалу и коэффициентов загрузки серверов.

4. Определите методом 2k главные и смешанный эффекты факторов 1 (дисциплина обслуживания) и 2 (средняя продолжительность обслуживания клиента диспетчером) по значениям отклика модели (среднее время ожидания в очереди в минутах), полученным в результате отсеивающего эксперимента:

Факторы		**Отклик**
1	2	
−	−	9,7
+	−	8,3
−	+	9,9
+	+	8,6

5. В механическом цехе есть 50 станков, каждый может выходить из строя. В цехе есть бригада ремонтников первой категории и бригада ремонтников второй категории. При возникновении неисправности ремонт при наличии свободных ремонтников станок восстанавливает ремонтник первой бригады, в противном случае – второй. Известны вид и параметры законов распределения временных интервалов появления неисправностей, времени ремонта мастером первой бригады и мастером второй бригады. Постройте граф Pilgrim-модели, укажите необходимые для реализации дополнительные объекты и дайте пояснения по логике выполнения модели для оценки среднего времени нахождения станков в ремонте и загруженности ремонтников.

6. Постройте граф и дайте необходимые пояснения по тексту программной Pilgrim-модели для оценки доли клиентов, которые уходят из банка не обслуженными при превышении допустимого времени ожидания. Необходимо также найти среднее время нахождения в системе обслуженных клиентов.

7. На автозаправочную станцию приезжают машины, мест для ожидания на станции нет. Постройте граф и дайте необходимые пояснения по тексту

программной Pilgrim-модели для оценки доли машин, которые уезжают с автозаправочной станции не заправленными.

8. Необходимо построить гистограмму времени ожидания заявок в одноканальной системе массового обслуживания с помощью Pilgrim-модели. Поясните, что необходимо внести в программную модель для решения задачи.

9. Для определения значимости шести факторов модели $\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3, \Phi_4, \Phi_5, \Phi_6$ проведен отсеивающий эксперимент, результаты которого показаны в таблице:

$\Phi_1^+\Phi_2^+\Phi_3^+\Phi_4^+\Phi_5^+\Phi_6^+$	110
$\Phi_1^+\Phi_2^-\Phi_3^-\Phi_4^-\Phi_5^-\Phi_6^+$	99
$\Phi_1^-\Phi_2^-\Phi_3^+\Phi_4^+\Phi_5^-\Phi_6^-$	96
$\Phi_1^-\Phi_2^+\Phi_3^-\Phi_4^+\Phi_5^-\Phi_6^+$	88
$\Phi_1^+\Phi_2^-\Phi_3^-\Phi_4^+\Phi_5^+\Phi_6^-$	87
$\Phi_1^-\Phi_2^+\Phi_3^-\Phi_4^-\Phi_5^+\Phi_6^-$	87
$\Phi_1^+\Phi_2^+\Phi_3^+\Phi_4^-\Phi_5^-\Phi_6^-$	83
$\Phi_1^-\Phi_2^-\Phi_3^+\Phi_4^-\Phi_5^+\Phi_6^+$	68

Необходимо проранжировать факторы по степени важности.

10. В больнице врач обслуживает пациентов. Пациенты с температурой имеют приоритет и идут без записи, остальные пациенты идут по записи. Постройте граф Pilgrim-модели для оценивания показателей системы (среднего времени ожидания, длины очереди, загрузки врача).

11. В службу техподдержки обращаются пользователи. Заявки могут быть двух типов – А и Б. На первом этапе диспетчер определяет тип заявки, на втором пользователи обслуживаются у своего специалиста (А или Б). Постройте граф и дайте необходимые пояснения по тексту программной Pilgrim-модели для оценки среднего времени нахождения клиентов в службе техподдержки.

12. Магазин продает молоко в двух видах упаковки (разного размера и стоимости). Покупатели выбирают вид упаковки с заданной вероятностью. Средний интервал между приходами, закон его распределения покупок, запасы каждого вида продукции известны. Требуется построить граф Pilgrim-модели, указать необходимые для реализации дополнительные объекты и дать пояснения по логике выполнения модели для оценки остатка нераспроданных запасов и суммарной прибыли.

13. Маршрутное такси выполняет движение по кольцевому маршруту с четырьмя остановками, на которые приходят пассажиры. Известны количество мест в маршрутном такси, скорость его движения, параметры приходящего на остановку потока пассажиров. Требуется построить граф

Pilgrim-модели, указать необходимые для реализации дополнительные объекты и дать пояснения по логике выполнения модели для оценки суммарной прибыли и коэффициента заполнения такси.

14. На производственной линии работают три последовательно установленных агрегата А, Б и В. Необходимость в работе агрегата В возникает только в известной доле случаев. Известны законы распределения времени и параметры потока продукции, поступающего от агрегата А и продолжительности обработки изделия на агрегатах Б и В. Требуется построить граф Pilgrim-модели, указать необходимые для реализации дополнительные объекты и дать пояснения по логике выполнения модели для оценки средней величины задержки.

15. На автозаправочной станции работает несколько колонок. Мест для ожидания нет, поэтому вновь подъехавший автомобиль, который застает все колонки занятыми, уезжает. Известны законы распределения времени и параметры потока автомобилей и времени заправки. Требуется построить граф Pilgrim-модели, указать необходимые для реализации дополнительные объекты и дать пояснения по логике выполнения модели для оценки средней величины времени ожидания и доли автомобилей, уехавших необслуженными.

16. Танкеры в порту загружаются на причале нефтью, сопровождение танкеров к причалу и от причала осуществляет один буксир, время буксирования известно. Мощности порта позволяют загружать одновременно не более двух танкеров. Известны законы распределения времени и параметры потока танкеров на погрузку и времени погрузки. Требуется построить граф Pilgrim-модели, указать необходимые для реализации дополнительные объекты и дать пояснения по логике выполнения модели для оценки среднего времени нахождения танкеров в порту и среднего времени ожидания.

17. На автозаправочной станции может работать несколько колонок и можно оборудовать несколько мест для ожидания. Вновь подъехавший автомобиль, который застает все колонки и все места для ожидания занятыми, уезжает. Известны законы распределения времени и параметры потока прибывающих автомобилей и времени заправки. Требуется построить граф Pilgrim-модели, указать необходимые для реализации дополнительные объекты и дать пояснения по логике выполнения модели для средней величины времени ожидания и доли автомобилей, уехавших необслуженными.

18. Самосвалы в карьере загружаются рудой двумя экскаваторами, после выгрузки руды у измельчителя самосвалы возвращаются к своему экскаватору. Известны вид и параметры законов распределения времени погрузки самосвала, времени прямой и обратной поездок и число самосвалов, приписанных к каждому экскаватору. Требуется построить граф Pilgrim-модели, указать необходимые для реализации дополнительные объекты и дать пояснения по логике выполнения модели для нахождения средней величины времени загрузки экскаватора и измельчителя и средней длины

очередей к экскаватору и измельчителю.

19. На станок поступают задания, перед выполнением задания производится наладка станка. Станок подвержен поломкам, при поломке выполняемое задание удаляется со станка и помещается в начало очереди заданий к станку. Известны вид и параметры законов распределения временных интервалов всех указанных процессов. Требуется построить граф Pilgrim-модели, указать необходимые для реализации дополнительные объекты и дать пояснения по логике выполнения модели для нахождения средней величины времени загрузки станка и среднего времени выполнения задания.

20. В результате наблюдения за потоком покупателей в кассу кинотеатра получены следующие значения интервалов между приходами:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	3	5	2	4	3	3	8	3	6	6	1	3	8

21. Представьте алгоритм (блок-схема или псевдокод) имитации потока для создаваемой модели работы кинотеатра.

22. В систему управления автоматизированным производством поступают данные с датчиков. До начала обработки сообщения накапливаются в буферной памяти емкостью в одно сообщение. Сообщение, не обработанное в течение заданного времени, теряется. Известны вид и параметры законов распределения временных интервалов поступления данных и времени их обработки. Требуется построить граф Pilgrim-модели, указать необходимые для реализации дополнительные объекты и дать пояснения по логике выполнения модели для нахождения загрузки системы и доли потерянных сообщений.

23. В прокатный пункт обращаются клиенты, каждый берет напрокат некоторое количество предметов на какой-то срок, после чего возвращает их обратно. Известны вид и параметры законов распределения временных интервалов прихода клиентов, времени нахождения в прокате, число предметов, берущихся напрокат, и величина запаса предметов в пункте проката. Требуется построить граф Pilgrim-модели, указать необходимые для реализации дополнительные объекты и дать пояснения по логике выполнения модели для оценки среднего времени ожидания в очереди и среднего числа ожидающих клиентов.

24. Семья пополняет свой бюджет за счет зарплаты. Из бюджета берутся деньги на покупки. Если на покупку денег не хватает, семья накапливает нужную для этой покупки сумму. Известны начальный бюджет семьи, величина и периодичность получения зарплаты, законы распределения и их параметры периодичности появления потребностей в покупках и их стоимости. Требуется построить граф Pilgrim-модели, указать необходимые для реализации дополнительные объекты и дать пояснения по логике выполнения модели для оценки среднего времени ожидания возможности для очередной покупки и среднего числа покупок за указанный

период.

25. В системе сбора информации используются два сервера. Поступивший в систему запрос обрабатывается первым сервером. В половине случаев обработка запроса на этом завершается, в остальных случаях требуется дополнительная обработка на втором сервере. Известны вид и параметры законов распределения временных интервалов поступления запросов и их обработки на каждом сервере. Требуется построить граф Pilgrim-модели, указать необходимые для реализации дополнительные объекты и дать пояснения по логике выполнения модели для оценки размера накопителя приходящих запросов.

26. Клиентов банка обслуживают два операциониста. Если они оба заняты, то вновь приходящие клиенты встают в очередь. К освободившемуся операционисту на обслуживание переходит клиент, стоящий в очереди первым. При превышении временем ожидания заданного порога клиент уходит. Известны вид и параметры законов распределения временных интервалов прихода клиентов, времени обслуживания. Требуется построить граф Pilgrim-модели, указать необходимые для реализации дополнительные объекты и дать пояснения по логике выполнения модели для оценки среднего времени ожидания и доли клиентов, отказавшихся от обслуживания

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Программирование и основы алгоритмизации»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .... **Ошибка! Закладка не определена.**

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .. **Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Программирование и основы алгоритмизации» дает целостное представление о создании простейших алгоритмов, программ, языках программирования и разработке программного обеспечения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре и на 3 курсе в 5 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: получение знаний об основных понятиях и навыки программирования, необходимые для создания простейших алгоритмов, программ и для перехода к углубленному изучению языков программирования, а также изучение основных подходов в разработке программного обеспечения.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с базовыми понятиями и основными алгоритмическими конструкциями;
- ознакомление с многообразием подходов к разработке программного обеспечения;
- получение навыков создания простых алгоритмов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компе-тенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**УК-1**	УК-1.1. Использует различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде	Основные понятия и методы математического анализа (предел, производная, интеграл и др.). Критерии достоверности и корректности математических рассуждений	Анализировать и интерпретировать условия профессиональных задач с использованием понятий математического анализа. Оценивать корректность логических рассуждений и вычислений	Опыт работы с математической литературой и электронными ресурсами. Опыт выявления ошибок и противоречий в решениях математических задач	Контактная работа: Лекции Самостоятельная работа
		УК-1.2. Ставит себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирает способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	Основные методы решения типовых задач математического анализа. Общие и частные подходы к формализации и решению прикладных задач	Формулировать цели и задачи для самостоятельного изучения новых разделов математического анализа. Оценивать эффективность выбранных методов решения	Опыт самостоятельного постановки учебных задач и подбора методов их решения. Опыт анализа полученных результатов и рефлексии	
		УК-1.3. Генерирует новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагируется от стандартных моделей: перестраивает сложившиеся способы решения задач, выдвигает альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов	Классификацию методов решения задач математического анализа. Классические и современные способы доказательства теорем	Применять различные методы анализа к новым и нестандартным задачам. Использовать свойства функций и предельных переходов для генерации новых решений	Опыт самостоятельного поиска способов решения нестандартных задач. Опыт применения различных методов для доказательства и вычислений	
Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и	**ОПК-6**	ОПК-6.1. - знать основы теории систем и системного	программные средства для разработки схем бизнес	применять встроенные средства ECM-систем	работы с базами данных, операционн	Контактная работа: Ле

программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности		анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	процессов;	для разработки маршрутов документов;	ыми системами и оболочками, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	кции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ОПК-6.2. - уметь применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	возможности дизайнеров маршрутов, входящих в состав ECM-систем	готовить план работы ECM-системы	тестировани я ECM-систем	
		ОПК-6.3. – иметь практический опыт проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	принципы отладки и тестирования прототипов информацион ных систем	выбрать необходимые программные средства для разработки схем документообо рота.	отладки и тестировани я маршрутов документов в ECM-системах.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающегося	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
2 курс										
Тема 1. Основные определения программирования. Системы счисления и логические операции	2	-	-	-	-	4	-	-	28	Лабораторный практикум /30 Тест /20
Тема 2. Введение в алгоритмы и семантические конструкции языков	2	-	-	-	-	4	-	-	28	Лабораторный практикум /30 Тест /20
Итого за 4 семестр, час	**4**	**-**	**-**	**-**	**-**	**8**	**-**	**-**	**56**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**72**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**2**									
3 курс										
Тема 3. Функции и их использование. Введение в структуры данных	2	-	-	-	-	4	-	-	62	Лабораторный практикум /30 Тест /20
Тема 4. Объектно-ориентированный подход. Особенности языков и технологий программирования	2	-	-	-	-	4	-	-	61	Лабораторный практикум /30 Тест /20
Итого за 5 семестр, час	**4**	**-**	**-**	**-**	**-**	**8**	**-**	**-**	**123**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**									
Всего, час	**8**	**-**	**-**	**-**	**-**	**16**	**-**	**-**	**179**	**100*2**
Контроль, час	**13**									**Зачёт, Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**216**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**6**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные определения программирования. Системы счисления и логические операции

Программирование, язык программирование, программа, программное обеспечение. Переменные. Базовые типы данных. Выражения. Базовые операторы. Понятие алгоритма.

Позиционные и непозиционные системы счисления. Правила преобразования чисел из одной системы счисления в другую. Хранение чисел в двоичном виде. Логические значения и выражения, логические операторы.

Тема 2. Введение в алгоритмы и семантические конструкции языков

Основные алгоритмические конструкции. Циклы и операторы циклов. Блок-схемы. Побитовые операции. Классические задачи программирования. Массивы, сортировка массива, поиск элемента, матрицы. Строки.

Тема 3. Функции и их использование. Введение в структуры данных

Понятие подпрограммы, функции и процедуры. Функции и аргументы, формальные и фактические параметры, прототипы функций. Вызов функций, стек вызовов. Динамическое программирование.

Списки (коллекции). Хеш-таблица, стек, очередь. Связанные списки, деревья, графы.

Тема 4. Объектно-ориентированный подход. Особенности языков и технологий программирования

Объекты и классы, атрибуты данных, методы, свойства. Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм.

Классификация языков программирования. Парадигмы программирования. Методы и инструментарий для программирования. Особенности языков программирования различного назначения.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторные практикумы, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие профессиональных навыков, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к выполнению лабораторного практикума, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя рекомендации о порядке выполнения заданий;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения лабораторного практикума
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, требованиях к оформлению, форме представления и критериях

оценки результатов работы;

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Отчет по лабораторному практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по лабораторному практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи обучающегося при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Основные определения программирования. Системы счисления и логические операции	Программирование, язык программирования, программа, программное обеспечение. Позиционные и непозиционные системы счисления	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, Подготовка к тестированию	Отчет по лабораторному практикуму, Тест
Тема 2. Введение в алгоритмы и семантические конструкции языков	Основные алгоритмические конструкции. Анализ постановки классических задач программирования	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к	Отчет по лабораторному практикуму, Тест

		лабораторному практикуму, Подготовка к тестированию	
Тема 3. Функции и их использование. Введение в структуры данных	Функции и аргументы, формальные и фактические параметры, прототипы функций, списки (коллекции), хеш-таблица, стек, очередь. Свойства связанных списков, деревьев, графов	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, Подготовка к тестированию	Отчет по лабораторному практикуму Тест
Тема 4. Объектно-ориентированный подход. Особенности языков и технологий программирования	Объекты и классы, атрибуты данных, методы, свойства, классификация языков программирования	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, Подготовка к тестированию	Отчет по лабораторному практикуму, Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Долгов, А. И. Алгоритмизация прикладных задач : учебное пособие : [16+] / А. И. Долгов. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 136 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83142

2. Нагаева, И. А. Основы алгоритмизации и программирования : практикум : учебное пособие : [12+] / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 168 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598404

Дополнительная литература:

1. Окулов, С. М. Основы программирования : учебное пособие : [12+] / С. М. Окулов. – 10-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 339 с. – (Развитие интеллекта школьников). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712951

2. Окулов, С. М. Программирование в алгоритмах : учебное пособие : [12+] / С. М. Окулов. – 7-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 386 с. : ил., табл., схем., граф. – (Развитие интеллекта школьников). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712953

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Электронные журналы по информатике, математике и эконометрике	http://www.iubip.ru/library/links/periodicals/magazines/it
2.	Электронный научный журнал информационные процессы	http://www.jip.ru
3.	Информационные и вычислительные технологии	http://www.ict.nsc.ru
4.	Журнал "Проблемы информатики"	https://icmmg.nsc.ru/ru/content/pages/zhurnal-problemy-informatiki

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	30-20 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 19-11 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-5 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 4 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

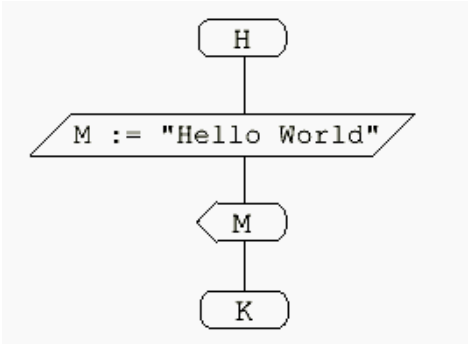
Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания к лабораторным практикумам</u>

Лабораторная работа № 1. Организация ввода-вывода данных в алгоритмах

Задание1. *Разработать алгоритм организации автоматического ввода строки символов "Hello World!" и вывода этой строки на экран дисплея.*

В алгоритме только два блока: ввод и вывод (не считая начала и конца).

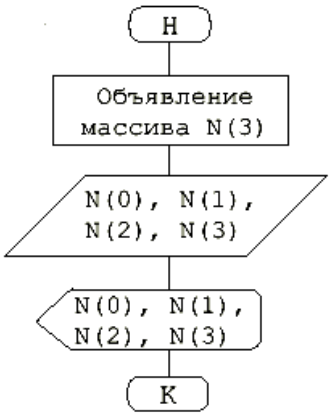


Для автоматического ввода строки символов используем переменную символьного типа, которой и будет присвоено указанное значение.

Вывод осуществляется на дисплей. Поэтому в алгоритме нужно использовать соответствующий блок-символ, в котором будет указано имя переменной, значение которой выводится на экран.

Задание 2. *Дана группа чисел {—10, 5, 3, 0}. Разработать алгоритм автоматического ввода этой группы чисел в массив. Данные вывести на дисплей: сначала в строку, потом в столбец.*

Алгоритм состоит из двух операций: автоматического ввода и вывода на дисплей. Особенностью задачи является использование массива.



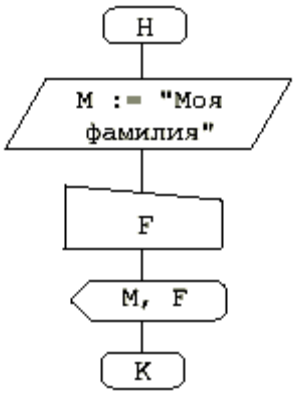
Поскольку данные в алгоритме должны быть внесены в массив, он должен быть предварительно определен. Всего нужно ввести четыре числовых значения, соответственно и массив объявляется как числовой, одномерный, размером в 4 элемента. Пусть его имя будет N. По умолчанию элементы массива индексируются с 0. Для обозначения автоматического ввода использовать стандартный блок-символ, внутри которого записать имена переменных. Это будут элементы массива.

В общем случае формат вывода данных в алгоритме не указывается и реализуется уже в программе средствами языка программирования, поэтому в блок-схеме изображен стандартный дисплей с именами переменных внутри.

Задание 3. *Разработать алгоритм и программу ввода своей фамилии в переменную и вывода ее на экран дисплея в формате: Моя фамилия:* <Фамилия>

Здесь кроме ввода-вывода данных, ничего нет. Особенностью этой задачи является то, что данные вводятся в двух режимах: автоматическом и

ручном. Тем самым мы организуем диалоговый режим работы ЭВМ. Она нас будет спрашивать, а мы ей отвечать.



По условию задачи нам придется иметь дело с двумя символьными величинами: константой “Моя фамилия” и переменной, в которой будет содержаться конкретная фамилия. Для сообщения введем переменную M, а для ввода фамилии - F.

Так как значение сообщения есть величина неизменяемая, то вводим ее в автоматическом режиме. Фамилия же будет каждый раз изменяться, значение ее заранее неизвестно, так что необходимо организовать ее ручной ввод с клавиатуры. Появляется новый блок-символ, но его легко запомнить. При некотором воображении можно представить, что это вид клавиатуры сбоку. Вывод значений переменных производится все тем же оператором PRINT.

Лабораторная работа № 2. Разветвляющиеся алгоритмы и их применение.

Задание1. *Разработать алгоритм расчета выражения*

$$R = \frac{x^2 + x - 1}{x^3 - x^2 + 1}$$

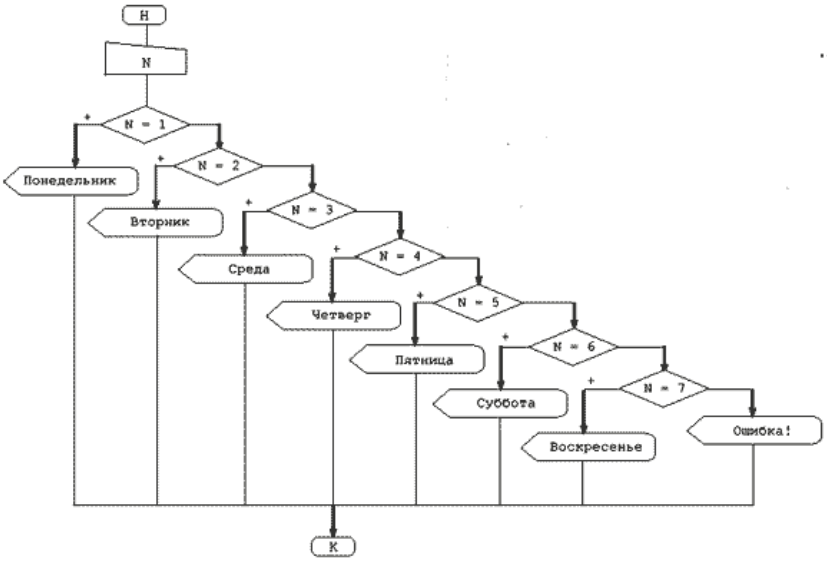
для произвольных значений.

Если выражение можно рассчитать, то есть знаменатель не равен 0, вывести на дисплей результат, если нет — вывести сообщение:

При x = <*введееное значение*> R не определено.

Задание 2. *Разработать алгоритм, который бы по введенному числу из диапазона [1…7] выводил на дисплей название соответствующего дня недели.*

В данном случае признаком будет введенный номер, а классом — дни недели. Ниже приведена блок-схема алгоритма решения задачи. Обратите внимание, что если введенное пользователем число не попадает в интервал от 1 до 7, то на экран выводится сообщение об ошибке; это —правило хорошего тона: сообщить пользователю о его вольной или невольной ошибке.



Задание 3. *Заданы три произвольные числа. Построить алгоритм, который проверяет, могут ли эти числа составить длины сторон треугольника.*

Для построения алгоритма нужно вспомнить, что три отрезка могут быть сторонами треугольника, если сумма длин любых двух больше длины третьего отрезка. То есть для чисел *a, b* и *c* нужно проверять следующие условия: $a + b > c$; $b + c > a$ и $a + c > b$.

Задание 4. Разработать алгоритм вычисления выражения вида:

$$y = \begin{cases} \sin x, x \geq 0 \\ \cos x, x < 0 \end{cases}$$

для произвольно введенного значения x. Результат вывести на дисплей.

Лабораторная работа 3. Решение вычислительной задачи с применением файлового ввода-вывода.

1. Создайте консольное приложение.
2. Выполните индивидуальное задание. В каждом задании необходимо реализовать вычисление значений функции f (x, y) с заданными шагами Δx и Δy на заданных диапазонах изменения независимых переменных [x x 0 1 ;], [y0 1 ;y].
3. Необходимо реализовать сохранение рассчитанных значений в файле.

Задание:

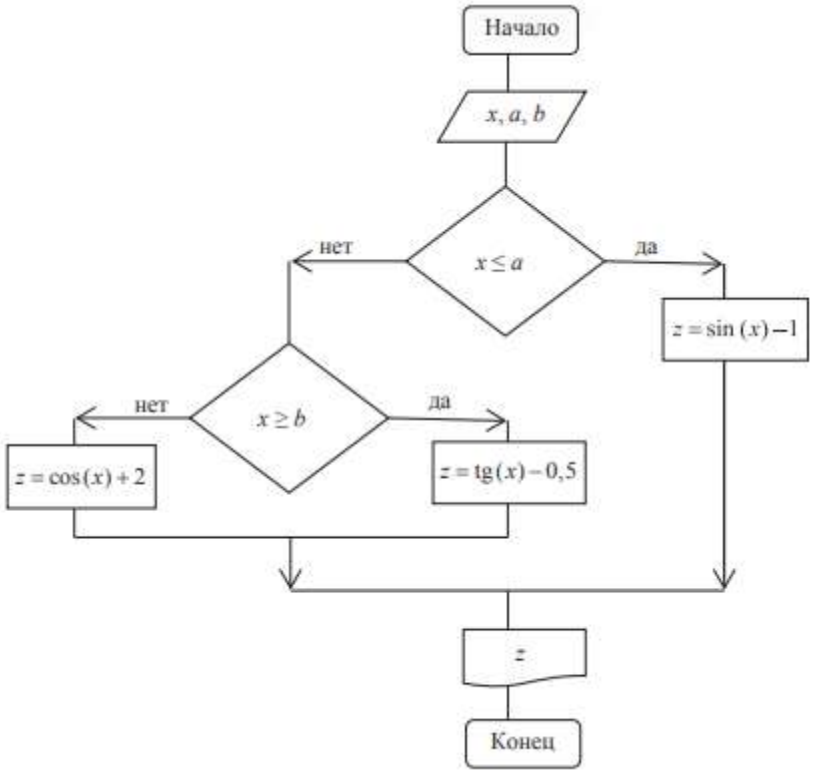
1. $f(x, y) = a \cdot \sin(x) + b \cdot \cos(y)$; $\Delta x = 0{,}1$; $\Delta y = 0{,}1$; $x \in [-5;5]$; $y \in [-5;5]$.
2. $f(x, y) = a \cdot x \cdot |\sin(x + y)| + b \cdot x \cdot |\cos(y + x)|$; $\Delta x = 0{,}2$; $\Delta y = 0{,}2$; $x \in [-1;10]$; $y \in [-1;10]$.
3. $f(x, y) = a \cdot \sin(x) + b \cdot \cos(y)$; $\Delta x = 0{,}1$; $\Delta y = 0{,}1$; $x \in [-5;5]$; $y \in [-5;5]$.
4. $f(x, y) = a \cdot x \cdot |\sin(x + y)| + b \cdot x \cdot |\cos(y + x)|$; $\Delta x = 0{,}1$; $\Delta y = 0{,}1$; $x \in [-1;10]$; $y \in [-5;5]$.
5. $f(x\ y) = a^2 \cdot x + b^3 \cdot y - |\sin(x) + \cos(x)|$; $\Delta x = 0{,}01$; $\Delta y = 0{,}01$; $x \in [-1;1]$; $y \in [-1;1]$.

Лабораторная работа 4. Программирование разветвлений.

Для заданных a, b и x вычислить:

$$z = \begin{cases} \sin(x) - 1 & \text{при } x \le a, \\ \cos(x) + 2 & \text{при } a < x < b, \\ \operatorname{tg}(x) - 0{,}5 & \text{при } x \ge b. \end{cases}$$

Блок-схема разветвляющегося алгоритма



Текст программы на языке Паскаль

```
program prim2;
var a, b, x, z: real;
begin
write('введите a='); readln(a);
write('введите b='); readln(b);
write('введите x='); readln(x);
if x <= a then z: = sin(x) – 1
else
if x >= b then z: = sin(x)/cos(x) – 0.5
else z: = cos(x) + 2;
writeln('z=', z:6:2)
end.
```

Текст программы на языке C#

```
using System;
namespace ConsoleApplication20
{
class Program
{
```

```
static void Main(string[] args)
{
Console.Write("введите a=");
double a = double.Parse(Console.ReadLine());
Console.Write("введите b=");
double b = double.Parse(Console.ReadLine());
Console.Write("введите x=");
double x = double.Parse(Console.ReadLine());
double z;
if (x <= a)
z = Math.Sin(x) – 1;
else if (x >= b)
z = Math.Tan(x) – 0.5;
else
z = Math.Cos(x) + 2;
Console.WriteLine("z=" + z.ToString("E"));
Console.ReadLine();
}
}
}
```

Задание:

1. Даны действительные числа a, b, c. проверить, выполняются ли неравенства $a < b < c$.

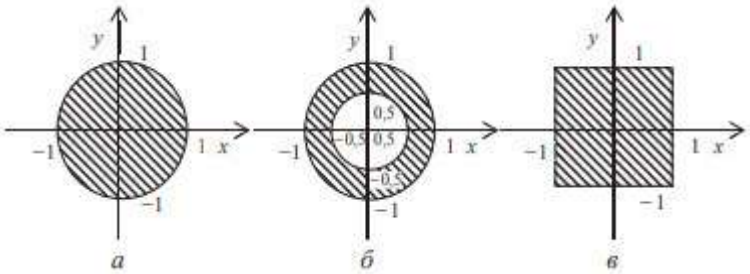
2. Даны действительные числа a, b, c. удвоить эти числа, если $a \geq b \geq c$, и заменить их абсолютными значениями, если это не так.

3. Даны два действительных числа. заменить первое число нулем, если оно меньше второго или равно ему, и оставить числа без изменения в противном случае.

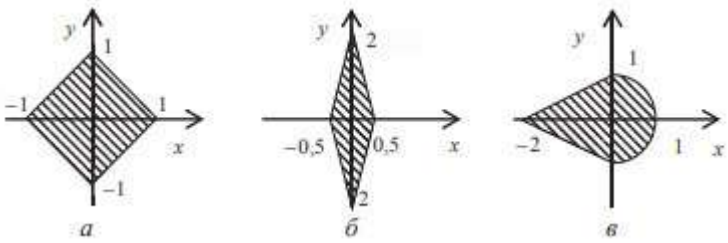
4. Даны три действительных числа. выбрать из них те, которые принадлежат интервалу (1, 3).

5. Даны три числа. определить, являются ли они последовательными членами арифметической прогрессии, и найти ее разность.

6. Даны действительные числа x, y. определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) заштрихованной части плос кости в вариантах а – в.



7. Даны действительные числа x, y. определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) заштрихованной части плоскости в вариантах а – в.



а *б* *в*

Типовые тестовые задания для текущего контроля

1. Переменные логического типа могут принимать только:

a. одно значение

b. два значения

c. три значения

2. Чтобы в языке Паскаль в условном операторе при справедливости некоторого условия выполнялись несколько операторов, их нужно заключить:

a. в операторные скобки вида begin end

b. в фигурные скобки

3. Всегда ли заранее известно сколько раз выполняется циклический оператор с предусловием?

a. всегда

b. не всегда

4. К какому типу операций относится операция OR?

a. мультипликативные

b. аддитивные

c. отношения

5. Всегда ли циклический оператор с постусловием выполняется более одного раза?

a. да

b. нет

6. Оператор выбора может анализировать число условий:

a. одно

b. два

c. произвольное

7. Число формальных и фактических параметров и их типы:

a. совпадают

b. не совпадают

8. Локальные переменные процедур и функций определяются:

a. при первом вызове процедуры или функции

b. при каждом вызове процедур и функций

9. Оператор REWRITE служит:

a. для чтения из файла

b. для записи в файл

10. Файлы в программе имеют:

a. только логическое имя

b. только физическое имя

c. логическое и физическое имена

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета/экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **– 70 -89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **– 50 - 69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. **«Не зачтено»** **– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.
2.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые

	обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более (хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более (удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50 (неудовлетворительно)**– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Зачет

Задания 1 типа

1. Программирование, язык программирование, программа, программное обеспечение.
2. Переменные. Базовые типы данных. Выражения. Базовые операторы.
3. Понятие алгоритма. Позиционные и непозиционные системы счисления.
4. Правила преобразования чисел из одной системы счисления в другую.
5. Хранение чисел в двоичном виде.
6. Логические значения и выражения, логические операторы.
7. Основные алгоритмические конструкции. Циклы и операторы циклов.
8. Блок-схемы. Побитовые операции.
9. Классические задачи программирования.
10. Массивы, сортировка массива, поиск элемента, матрицы.
11. Этапы решения задачи на компьютере.
12. Определение алгоритма.
13. Свойства алгоритмов.
14. Способы записи алгоритмов.
15. Структура алгоритмов.
16. Разветвленные алгоритмы.

17. Циклические алгоритмы.
18. Языки программирования.
19. Виды, история развития, сферы использования.
20. Строки. Операции над строками.
21. Выражения языка программирования.
22. Средства программной реализации разветвленных алгоритмов.
23. Средства программной реализации циклических алгоритмов.
24. Средства работы с файловым типом данных.
25. Использование процедур и функций.
26. Тип данных массив.
27. Описание одномерных и многомерных массивов.
28. Типовые задачи обработки массивов.

Задания 2 типа

1. Опишите язык программирование. Приведите примеры.
2. Перечислите и охарактеризуйте переменные, базовые типы данных, выражения, базовые операторы.
3. Охарактеризуйте алгоритм. Приведите примеры.
4. Опишите позиционные и непозиционные системы счисления.
5. Приведите примеры преобразования чисел из одной системы счисления в другую.
6. Опишите правилу преобразования чисел из одной системы счисления в другую.
7. Опишите принципа построения хранение чисел в двоичном виде.
8. Охарактеризуйте логические значения и выражения, логические операторы. Приведите примеры.
9. Охарактеризуйте алгоритмические конструкции.
10. Приведите примеры применения циклов и операторов цикловов.
11. Опишите блок-схемы и побитовые операции.
12. Приведите примеры классическим задачам программирования.
13. Охарактеризуйте массивы, сортировка массива, поиск элемента, матрицы. Приведите примеры массивам.
14. Приведите последовательность действий решения задачи на компьютере. Приведите примеры.
15. Охарактеризуйте свойств алгоритмов.
16. Опишите способы записи алгоритмов.
17. Опишите разветвленные алгоритмы. Приведите примеры.
18. Охарактеризуйте структур алгоритмов. Приведите примеры.
19. Приведите примеры циклическим алгоритмам.
20. Охарактеризуй языки программирования.

21. Опишите строки, операции над строками. Приведите примеры.
22. Охарактеризуйте использование процедур и функций.
23. Приведите примеры типов данных массив.
24. Опишите одномерных и многомерных массивов. Приведите примеры.
25. Приведите примеры к типовым задачам обработки массивов.

Задания 3 типа

1.Отсортировать (по неубыванию) методом прямого выбора массив целых чисел A[n], n> 100. Массив заполнить случайным образом.

2.Дан целочисленный отсортированный массив A[n], n> 100. Найти элемент x используя метод деления отрезка пополам. Элемент x вводится с клавиатуры, если искомого элемента нет – вывести сообщение. Вывести количество итераций метода.

3.Отсортировать (по невозрастанию) методом пузырька массив целых чисел A[n], n> 100. Массив заполнить случайным образом.

4.Подсчитать сумму первых n чисел Фибоначчи. F(0)=0, F(1)=1, F(2)=1, F(n)= F(n-1)+F(n-2). N вводится с клавиатуры. При вычислении использовать рекурсию.

5.Заменить все положительные элементы целочисленного массива, состоящего из n элементов, на значение минимального и отсортировать полученный массив по возрастанию.

6.Дан массив, состоящий из n элементов. Переставить в обратном порядке элементы массива, расположенные между его минимальным и максимальным элементами и отсортировать полученный массив по убыванию.

Экзамен

Задания 1 типа

1. Понятие подпрограммы, функции и процедуры.
2. Функции и аргументы, формальные и фактические параметры, прототипы функций.
3. Вызов функций, стек вызовов.
4. Динамическое программирование.
5. Списки (коллекции). Хеш-таблица, стек, очередь.
6. Связанные списки, деревья, графы.
7. Объекты и классы, атрибуты данных, методы, свойства. Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм.
8. Классификация языков программирования.
9. Парадигмы программирования.

10. Понятие подпрограммы.

11. Функции и процедуры.

12. Функции и аргументы

13. Формальные и фактические параметры

14. Прототипы функций.

15. Вызов функций, стек вызовов.

16. Операторы ввода-вывода. Форматный вывод.

17. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.

18. Средства объектно-ориентированной разработки программ.

19. Классификация языков программирования.

20. Особенности языков программирования различного назначения.

21. Инструментарий разработчика ПО.

22. Основные понятия событийно-управляемого, параллельного и распределенного программирования.

23. Объекты и классы, атрибуты данных, методы, свойства.

24. Классификация языков программирования.

25. Методы и инструментарий для программирования.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте динамическое программирование. Приведите пример.

2. Охарактеризуйте языки программирования. Приведите примеры.

3. Охарактеризуйте парадигмы программирования.

4. Опишите функции и процедуры.

5. Опишите функции и аргументы

6. Охарактеризуйте средств объектно-ориентированной разработки программ.

7. Опишите особенности языков программирования различного назначения. Приведите примеры.

8. Перечислите и дайте характеристику инструментариям разработчика программного обеспечения.

9. Охарактеризуйте объекты и классы, атрибуты данных, методы, свойства.

10. Опишите особенности языков программирования различного назначения.

11. Приведите примеры применения методов решения задач поиска.

12. Приведите примеры работы с динамическими структурами данных.

13. Охарактеризуйте средств работы с файловым типом данных. Приведите примеры.

14. Опишите средств программной реализации циклических алгоритмов. Приведите примеры.

15. Опишите средств программной реализации разветвленных алгоритмов. Приведите примеры.

16. Охарактеризуйте выражения языка программирования. Приведите примеры.

17. Опишите виды и типы данных языка программирования. Приведите примеры.

18. Охарактеризуйте языки программирования. Приведите примеры применения языков программирования.

19. Опишите структуру алгоритмов. Приведите примеры.

20. Опишите циклические алгоритмы. Приведите примеры.

21. Приведите примеры решения задач сортировки.

22. Опишите структура алгоритмов разветвленные алгоритмы. Приведите примеры.

23. Приведите примеры способов записи алгоритмов.

24. Перечислите и охарактеризуйте свойств алгоритмов.

25. Охарактеризуйте тип данных массив. Приведите примеры.

Задания 3 типа

1. Дан целочисленный отсортированный массив A[n], n> 200. Найти элемент x используя метод деления отрезка пополам. Элемент x вводится с клавиатуры, если искомого элемента нет – вывести сообщение. Вывести количество итераций метода.

2.Из однонаправленного списка удалить нечетные элементы.

3.Найти произведение элементов двунаправленного списка от начального элемента до заданного.

4.Отсортировать (по невозрастанию) методом пузырька массив целых чисел A[n], n> 300. Массив заполнить случайным образом.

5.Добавить элемент в начало однонаправленного списка.

6.Добавить элемент x в стек после элемента с номером n.

7.Подсчитать сумму первых n чисел Фибоначчи. F(0)=1, F(1)=0, F(2)=1, F(n)= F(n-2)+F(n-3). N вводится с клавиатуры. При вычислении использовать рекурсию.

8.Удалить элемент справа от текущего в двунаправленном списке.

9.Добавить в очередь элемент X.

10. Заменить все положительные элементы целочисленного массива, состоящего из n элементов, на значение минимального и отсортировать полученный массив по возрастанию.

11. Дан массив, состоящий из n элементов. Переставить в обратном порядке элементы массива, расположенные между его минимальным и максимальным элементами и отсортировать полученный массив по убыванию.

12. Создать базу данных. Выполнить выбор информации.

13. Личная библиотека. Картотека домашней библиотеки: выходные данные книги (авторы, название, издательство и так далее), раздел библиотеки (специальная литература, хобби и так далее), наличие книги в данный момент. Выбор книги по произвольному критерию.

14. Создать базу данных. Выполнить выбор информации.

Биржа труда. Данные о безработных: анкетные данные, профессия. Образование, место и должность последней работы, причина увольнения, семейное положение, жилищные условия, контактные координаты, требования к будущей работе. Выбор данных по трудоустройству по критерию.

15. Создать класс. Предусмотреть конструкторы и деструкторы класса.

Отдел кадров. Данные о сотрудниках фирмы: паспортные данные, образование, специальность, подразделение, должность, оклад, даты поступления в фирму и последнего назначения и т. д. Выбор по заданному критерию.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Вычислительные машины, системы и сети»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .... **Ошибка! Закладка не определена.**

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 16

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .. **Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» формирует у студентов знания, умения и навыки в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг).

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 5 семестре 3 курса.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: изучение студентами теоретических основ построения и организации функционирования вычислительных машин, их программного обеспечения и способов эффективного применения современных технических средств для решения прикладных задач.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными понятиями и терминологией сетевых технологий;
- ознакомление с областями применения сетей и телекоммуникаций;
- оценка эффективности применения, долгосрочных перспектив;
- изучение целесообразности переноса существующих приложений в вычислительную среду как с технической, так и с экономической точек зрения;
- ознакомление с инфраструктурой сетевых вычислений;
- изучение вопросов безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования;
- освоение навыков системного администрирования для разработки и сопровождения приложений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	**ОПК-6**	ОПК-6.1. - знать основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	программные средства для разработки схем бизнес процессов;	применять встроенные средства ECM-систем для разработки маршрутов документов;	работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ОПК-6.2. - уметь применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия	возможности дизайнеров маршрутов, входящих в состав ECM-систем	готовить план работы ECM-системы	тестирования ECM-систем	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.				
		ОПК-6.3. – иметь практический опыт проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	принципы отладки и тестирования прототипов информационных систем	выбрать необходимые программные средства для разработки схем документооборота.	отладки и тестирования маршрутов документов в ECM-системах.	
Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	**ОПК-9**	ОПК-9.1. - знать инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и	способы применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов;	использовать математические основы выбора рациональных бизнес-решений;	решения задач с использованием собственных методов вычислений и преобразований всеми стандартными методами исследования логических функций;	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		проведения презентаций.				
		ОПК-9.2. - уметь осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала.	основы теории математической статистики, необходимые для решения экономических задач;	строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели;	анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов;	
		ОПК-9.3. - иметь практический опыт проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.	методы обработки и анализа статистических данных в соответствии с поставленными задачами	собирать эмпирические и экспериментальные данные по полученному заданию и осуществлять их первичную обработку и анализ.	выявлять взаимосвязь и определять тенденции в изменении показателей.	
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	**ОПК-11**	ОПК-11.1 - знать и использовать соответствующие инструменты и методы для сбора и анализа данных, необходимых для решения поставленной задачи.	способы применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов;	использовать математические основы выбора рациональных бизнес-решений;	решения задач с использованием собственных методов вычислений и преобразований всеми стандартными методами исследования логических функций;	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		ОПК-11.2 - уметь разрабатывать алгоритмы для решения задач профессиональной деятельности и реализовывать их на языке	основы теории математической статистики, необходимые для решения экономических задач;	строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели;	анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов;	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		программирования высокого уровня.				
		ОПК-11.3 - имеет практический опыт использовать современные облачные технологии для хранения, обработки и обмена данными.	методы обработки и анализа статистических данных в соответствии с поставленными задачами	собирать эмпирические и экспериментальные данные по полученному заданию и осуществлять их первичную обработку и анализ.	выявлять взаимосвязь и определять тенденции в изменении показателей.	
		ОПК-11.4 - уметь применять принципы кибербезопасности при разработке и эксплуатации информационных систем.	методы обработки и анализа статистических данных в соответствии с поставленными задачами ИС	собирать эмпирические и экспериментальные данные по полученному заданию и осуществлять их первичную обработку и анализ ИС	выявлять взаимосвязь и определять тенденции в изменении показателей ИС	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
Тема 1. Физические основы вычислительных процессов. Основы построения и функционирования вычислительных машин.	1					2			32	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Тема 2. Структурная схема и основные компоненты современной ПЭВМ. Внешние устройства ЭВМ.	1					2			32	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Тема 3 Программное обеспечение ЭВМ. Операционные системы.	1					2			32	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Тема 4. Вычислительные системы. Программное обеспечение вычислительных сетей. Телекоммуникационные системы. Глобальные вычислительные сети и сетевые технологии.	1					2			32	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Всего, час	**4**					**8**			**128**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Физические основы вычислительных процессов. Основы построения и функционирования вычислительных машин

Введение в дисциплину ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Основные задачи и проблемы информатизации современного общества. Место и роль информатики и средств вычислительной техники в экономике. Физические основы вычислительных процессов.

Основные этапы развития ЭВМ. Поколения ЭВМ и их особенности. Современный этап развития вычислительной техники Основные области и формы использования ЭВМ. Общие принципы построения и архитектура. Классификация средств вычислительной техники. Основные характеристики ЭВМ и вычислительных систем различных классов. Функции аппаратного программного обеспечений. Понятие о семействах ЭВМ. Супер-ЭВМ, мини-ЭВМ, микро-ЭВМ и ПЭВМ.

Понятие ПЭВМ. Средства оптимизации использования ПЭВМ. Мобильные и специальные ПЭВМ (Lap-Top, Notebook и др.). Назначение, особенности устройства и применения. Общие принципы функциональной и структурной организации современных компьютеров. Организация функционирования ПК с магистральной архитектурой. Периферия компьютера. Режим работы. Технология взаимодействия центральных и периферийных устройств. Взаимодействие узлов и устройств ЭВМ при выполнении основных команд. Системы адресации. Технология выполнения основных команд ПК и ее отображение в виде структурных схем.

Центральный микропроцессор (МП). Оперативная память. Жесткий диск («винчестер»). Накопители на гибких магнитных дисках. Оптические диски. Видеоадаптеры. Ядро компьютера: центральный процессор и оперативная память. Обобщенная схема центрального процессора. RISC- и CISC-процессоры. Состав и назначение узлов и блоков процессора, их взаимодействие. Основные регистры. Совмещение операций в процессоре. Память компьютера. Иерархия построения памяти компьютера и особенности управления ею. Уровни памяти: сверхоперативная память, кэш-память, оперативная память, внешняя память. Виртуальная память компьютера. Организация ввода-вывода в компьютере. Проблемы управления периферией.

Тема 2. Структурная схема и основные компоненты современной ПЭВМ. Внешние устройства ЭВМ

Способы организации совместной работы периферийных и центральных устройств. Последовательный и параллельный интерфейсы ввода-вывода. Устройства ввода-вывода данных в системах обработки, данных построенных на базе ПЭВМ. Устройства ввода изображений (электронные фотоаппараты, проекционные сканеры, видеокамеры и д. р.). Устройства ввода и распознавания рукописного текста. Клавиатуры. Манипуляторы. Устройства ввода данных в системах с мобильными ПЭВМ. Основные требования к современным средствам отображения информации. Современные мониторы -

принципы действия и характеристики. Принципы действия, особенности и характеристики принтеров. Способы использования устройств вывода информации в комплексах обработки данных, построенных на базе ЭВПМ.

Тема 3. Программное обеспечение ЭВМ. Операционные системы

Программное обеспечение необходимое для работы с современными устройствами вывода информации. Структура программного обеспечения ПО ЭВМ. Операционные системы. Системы автоматизации программирования Пакеты прикладных программ (ППП). Комплекс программ технического обслуживания. Режимы работы ЭВМ.

Тема 4. Вычислительные системы. Программное обеспечение вычислительных сетей. Телекоммуникационные системы. Глобальные вычислительные сети и сетевые технологии.

Вычислительные системы (ВС). Понятие ВС. Классификация ВС. Архитектура ВС. Комплексирование в ВС. Типовые структуры ВС. Организация функционирования ВС. Классификация и архитектура вычислительных сетей. Техническое, информационное и программное обеспечение сетей, структура и организация функционирования сетей. Типы и характеристики ЛВС. Протоколы передачи данных и методы доступа к передающей среде в ЛВС. Сетевое оборудование ЛВС. Стек протоколов TCP/IP. Программное обеспечение ЛВС. Функционирование ЛВС. Режим асинхронной передачи данных в ЛВС. Управление локальными сетями. Примеры зарубежных и отечественных ЛВС.

Основные сведения о ТС коммутация в сетях. Маршрутизация пакетов в сетях. Методы защиты от ошибок. Цифровизация систем связи. Комплексное применение систем связи. Коммутация в сетях: коммутация цепей, сообщений, пакетов сообщений. Маршрутизация пакетов в сетях. Проблема защиты информации в компьютерных сетях. Локальные компьютерные сети (ЛВС). Типы и характеристики ЛВС. Протоколы передачи данных и методы доступа к передающей среде. Сеть Internet. История создания и развития сети Internet. Основные принципы построения и работы. Протокол TCP/IP. Семейство сетевых и транспортных протоколов.

Структура и функции программного обеспечения современных региональных и глобальных сетей. Программные средства для реализации функций уровневых протоколов, их структура и характеристики. Сетевые операционные системы и прикладные программные системы современных сетей и перспективы их развития. Назначение и состав программного обеспечения. Общее и специальное программное обеспечение. Операционные системы, их типы, состав и функции. Ресурсы компьютера и организация вычислительного процесса. Режимы работы: однопрограммные и многопрограммные. Особенности режимов многопрограммной работы под управлением MS Windows. Пакеты прикладных программ пользователей. Пакеты Microsoft Office и их использование в информационных и экономических системах.

Структура и функции информационного рынка. Протоколы обмена данными в сетях Системы сетевых коммуникаций. Дисциплины обслуживания запросов пользователей сетей. Зарубежные глобальные сети. Сеть Интернет.

Виды сервисов в компьютерных сетях. Работа в сети Internet. Сервис создания сетевых ресурсов и их адресации. Адресация сетей различных классов. Электронная почта. Создание сообщений и работа с ними. Система новостей UseNet. Сервис WWW (World Wide Web). Поисковые системы. Построение запросов для поиска информации. Поиск и передача файлов. Другие сетевые сервисы. Корпоративные компьютерные сети.

Показатели эффективности ТВС. Пути повышения эффективности использования ТВС. Роль ТВС в информатизации общества. Перспективы развития ЭВМ и ТВС.

Общие тенденции совершенствования средств вычислительной техники. Технические средства человеко-машинного интерфейса. Характеристика последних моделей компьютеров различного класса. Многоядерные структуры микропроцессоров. Переход к реальным параллельным вычислениям. Пути совершенствования конфигурации вычислительных машин, структур различных устройств ЭВМ. Примеры построения компьютеров нетрадиционных архитектур. Повышение производительности ЭВМ за счет совершенствования алгоритмов обработки информации.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к выполнению лабораторного практикума, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя рекомендации о порядке выполнения заданий;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения лабораторного практикума
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, требованиях к оформлению, форме представления и критериях

оценки результатов работы;

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Отчет по лабораторному практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по лабораторному практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т. ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при повторном чтении материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма текущего контроля**
Тема 1. Физические основы вычислительных процессов. Основы построения и функционирования вычислительных машин.	Каковы основные этапы и особенности развития ЭВМ, их классификация, архитектура, характеристики, функции аппаратного и программного обеспечения, а также основные области применения?	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум Подготовка к тестированию	Отчет по лабораторному практикуму. Тест
Тема 2. Структурная схема и основные компоненты	Какова структура и основные компоненты ПЭВМ, особенности современных процессоров, системы	Работа с литературой, включая ЭБС,	Отчет по лабораторному практикуму.

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
современной ПЭВМ. Внешние устройства ЭВМ.	памяти, организация ввода-вывода, принципы работы мониторов и принтеров?	Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум Подготовка к тестированию	Тест
Тема 3 Программное обеспечение ЭВМ. Операционные системы.	Какова структура программного обеспечения ЭВМ, основные функции операционных систем и других видов программ, режимы работы ЭВМ?	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум Подготовка к тестированию	Отчет по лабораторному практикуму. Тест
Тема 4. Вычислительные системы. Программное обеспечение вычислительных сетей. Телекоммуникационные системы. Глобальные вычислительные сети и сетевые технологии.	Какова классификация и архитектура вычислительных и телекоммуникационных сетей, особенности ЛВС, стек протоколов TCP/IP, работа в Internet, а также характеристики современных компьютеров и многоядерных микропроцессоров?	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум Подготовка к тестированию	Отчет по лабораторному практикуму Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Высокопроизводительные вычислительные системы и квантовая обработка информации : учебное пособие : [16+] / В. Ф. Гузик, С. М. Гушанский, Е. В. Ляпунцова, В. С. Потапов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 202 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683922

2. Пачкин, С. Г. Вычислительные машины и системы : практикум : [16+] / С. Г. Пачкин ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2021. – 118 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700800

3. Веретехина, С. В. Модели, методы, алгоритмы и программные решения вычислительных машин, комплексов и систем : учебник : [16+] / С. В. Веретехина, В. Л. Симонов, О. Л. Мнацаканян. – Изд. 2-е, доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 307 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602526

Дополнительная литература:

4. Древс, Ю. Г. Технические и программные средства систем реального времени : учебник / Ю. Г. Древс. – 3-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 337 с. : ил., схем. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712956

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Электронный научный журнал «Информационные процессы»	http://www.jip.ru/
2	Последние новости в компьютерном мире	https://www.ixbt.com/.
3	Новейшие компьютерные технологии	http://www.citforum.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор

демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

– Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

– Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

– Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru

– Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	15-10 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 9 - 7 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 6 - 5 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 4 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к лабораторным практикумам

Лабораторная работа №1. *Построения локальных вычислительных сетей.*

Задание: Освоить основы построения локальных вычислительных сетей.

Основные компоненты ЛВС:
1. Оборудование

1.1. Концентратор (hub - хаб). Хаб является центральной точкой сети, к которой подключаются компьютеры и периферийные устройства с сетевым интерфейсом.

1.2. Сетевые адаптеры – используется для сопряжения ПК с сетевым оборудованием.

2. Коммуникационные каналы
3. Сетевая операционная система – Windows.

Порядок выполнения работы:

1. Повторить теоретические основы построения ЛВС – основные компоненты и понятия.
2. Установить сетевую карту в ПК.
3. Отработать построение простейшей сети на базе двух ПК.
4. Получить основные навыки настройки ОС Windows. Настроить доступ к локальным ресурсам средствами ОС 6. Нарисовать логическую структуру ЛВС Центра компьютерных На лабораторной работе будут рассмотрены сети с логической топологией «звезда».
5. Повторите основные понятия, связанные с ЛВС. Ответьте на вопросы преподавателя по компонентам сети.
6. Откройте корпус ПК, смонтируйте сетевую карту. Получите у преподавателя специальный («перевернутый») кабель для соединения двух ПК и соедините два компьютера через установленные сетевые карты.
7. Включите и загрузите компьютер. Под руководством преподавателя настройте сетевую карту, если в этом есть необходимость.
8. Настройте на одном из компьютеров доступ к локальным ресурсам:
9. 9.1. Доступ к отдельным папкам:

    9.1.1. Откройте содержание диска C: (Мой компьютер / Диск C:). Вызовите нажатием правой кнопки мыши контекстное меню для папки Мои документы. Выберите пункт «Свойства». На закладке «Доступ» установите уровень доступа для папки Мои документы из сети. Проверьте доступ

    9.1.2. Действуя аналогично предыдущему пункту, установите доступ на чтение к папке Windows.

    9.2. Вызовите в папке Мой компьютер контекстное меню для диска C:. Воспользуйтесь пунктом «Свойства» и установите уровень доступа из сети к диску в целом. Проверьте результат на втором компьютере.

    9.3. Настройте подключение сетевого диска на втором компьютере. Для этого вызовите контекстное меню для значка «Сетевое окружение» и выберите пункт «Подключить сетевой диск». Воспользуйтесь кнопкой «Обзор» и выберите, какую папку на удаленном ПК подключать в виде сетевого диска.

10. Отключите ПК, подключите его к ЛВС центра компьютерных технологий и вновь включите ПК. Нарисуйте логическую схему ЛВС ЦКТ.

Лабораторная работа № 2 *Изучение сетевых возможностей Windows*

Цель работы:

1. Ознакомиться с администрированием Windows.
2. Изучить свойства встроенных учетных записей и групп.
3. Ознакомиться с применением средств системной политики и аудита.
4. Рассмотреть сетевые свойства файловой системы NTFS.
5. Научиться управлять доступом к сетевым и локальным ресурсам.

Задание:

1. Изучение встроенных учетных записей и групп

а) Изучение встроенных групп при установке Server как контроллер домена С помощью User Manager for Domains ознакомиться с составом встроенных групп, определив принадлежность (локальная или глобальная). Результаты занести в таблицу 1.

Таблица 1 – Встроенные группы

Имя	Тип	Члены группы
Account Operators		
Administrators		
Backup Operators		
Guests		
Print Operators		
Replicator		
Server Operators		
Users		
Domain Admins		
Domain Guests		
Domain Users		

б) Изучение встроенных групп при установке как обычного сервера С помощью User Manager for Domains ознакомиться с составом встроенных групп. Результаты занести в таблицу 2. Отметить какие учетные записи при этом были созданы.

Таблица 2 – Встроенные группы

Имя	Члены группы
Administrators	
Power Users	
Guests	
Replicator	
Users	

Лабораторная работа № 3 *Изучение логических схем и функций*

Цель работы:

1. Исследование базовых логических элементов.
2. Реализация логических функций при помощи логических элементов.
3. Синтез логических схем.

Приборы и элементы:

Логический преобразователь (панель «Instruments/Logic Converter»)
Генератор слов (панель «Instruments/Word Generator»)
Вольтметр (панель «Indicators/Voltmeter»)
Логические пробники (панель «Indicators/Red probe»)
Источник напряжения + 5 В (панель «Basic/Pull-Up Resistor»)
Земля (панель «Sources/Ground»)
Двухпозиционные переключатели (панель «Basic/Switch»)
Двухвходовые элементы И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ (панель «Logic Gates/2Input AND, NAND, OR, NOR Gates»)
Микросхемы различных серий (панель «Logic Gates/»).

Задание: Исследование логической функции «И» а) Задание уровней логических сигналов Создайте схему, изображенную на рис. 1

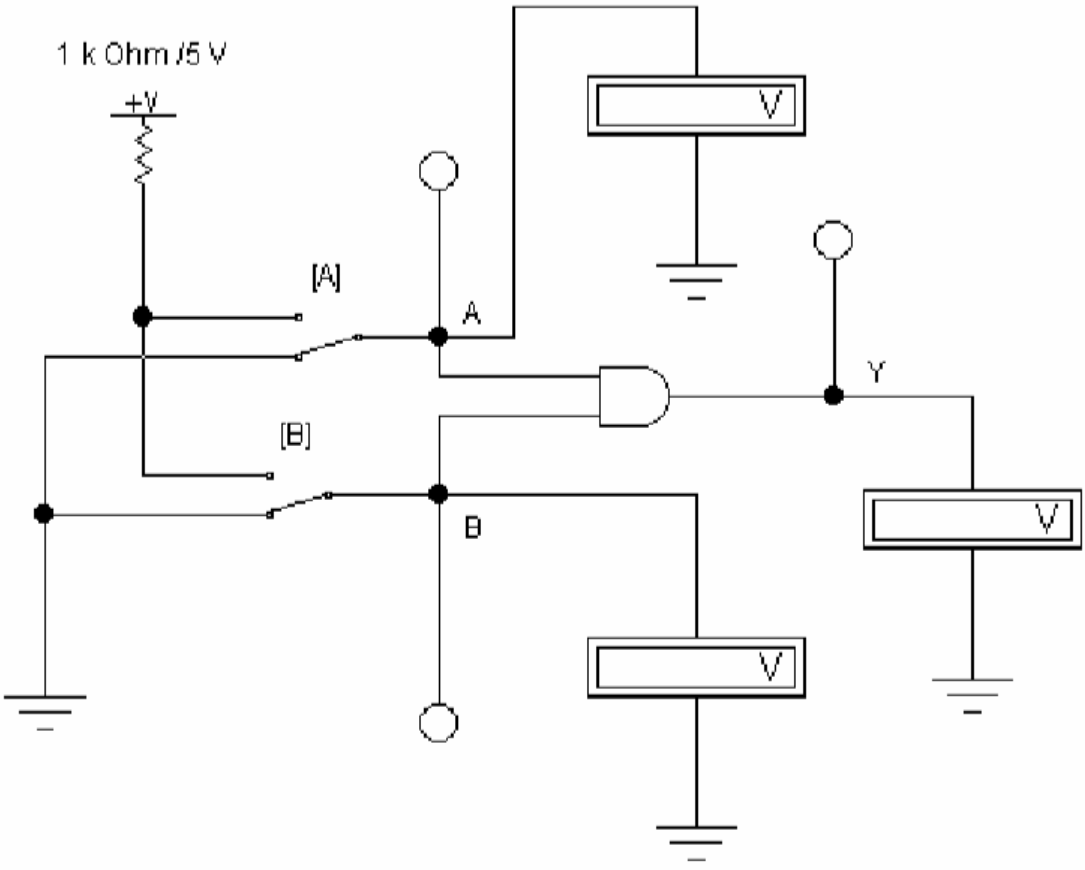


Рис. 1. – Логическая функция «И»

В этой схеме два двухпозиционных переключателя «А» и «В» подают на входы логической схемы «И» уровни логических сигналов: «0» (контакт переключателя в нижнем положении) или «1» (контакт переключателя в верхнем положении). В физическом плане это соответствует подаче напряжения от источника (+ 5 В) на логический элемент. Уровень физического сигнала на входе или выходе логического элемента можно измерить с помощью вольтметра (в данном случае «0» В или «+5» В), а уровень логического сигнала с помощью логических пробников, которые информируют о наличии на измеряемой линии сигнала вообще (если сигнал есть, то пробник загорается).

Включите схему (тумблером, находящимся в правом верхнем углу окна программы). Установите положения ключей в соответствии с табл. 3. Результаты замеров (логических и физических сигналов) занесите в табл. 3.

Таблица 3. Задание уровней логических сигналов

Положение переключателей		Сигналы на входах и выходе					
«А»	«В»	Логические (0 или 1)			Физические, В		
		A	B	Y	A	B	Y
нижнее	нижнее						
нижнее	верхнее						
верхнее	нижнее						
верхнее	верхнее						

Примечание: прежде чем начать работу с переключателями удобно каждому переключателю присвоить букву, при нажатии которой он включается/выключается. Это можно сделать до начала работы схемы, дважды щелкнув на переключатель и на закладке «Value» присвоив ему уникальную кнопку.

б) *Экспериментальное получение таблицы истинности элемента «И»* Подайте на входы схемы (рис. 1.) все возможные комбинации уровней сигналов «А» и «В» и для каждой комбинации зафиксируйте уровень выходного сигнала «Y». Заполните таблицу истинности исследуемой логической схемы «И» (таблица 4.)

Таблица 4 – Таблица истинности логического элемента «И»

Входы		Выходы
A	B	Y

в) Получение аналитического выражения для функции. По таблице 4 составьте аналитическое выражение функции элемента «И» и занесите его себе в отчет. Для этого можно воспользоваться одним из двух способов получения логических выражений по таблице истинности изложенных в краткой теории к данной лабораторной работе.

Лабораторная работа № 4. *Изучение работы шифраторов, дешифраторов и мультиплексоров*

Цель работы:

1. Изучение принципов работы шифраторов, дешифраторов и мультиплексоров.
2. Реализация логических функций с помощью мультиплексоров.
3. Изучение способов применения дешифраторов.

Приборы и элементы:

Генератор слов (панель «Instruments/Word Generator»)
Логический анализатор (панель «Instruments/Logic Analyzer»)
Логические пробники (панель «Indicators/Red probe»)
Источник напряжения + 5 В (панель «Basic/Pull-Up Resistor»)
Земля (панель «Sources/Ground»)
Двухвходовые элементы И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ (панель «Logic Gates/2Input AND, NAND, OR, NOR Gates»)
Двухпозиционные переключатели (панель «Basic/Switch»)
Дешифратор (панель «Digital/DEC/Generic 8-to-1 DEMUX»)
Мультиплексор (панель «Digital/MUX/ Generic 1-of 8 MUX»)

Задание: Исследование работы шифратора Создайте схему изображенную на рис. 2.

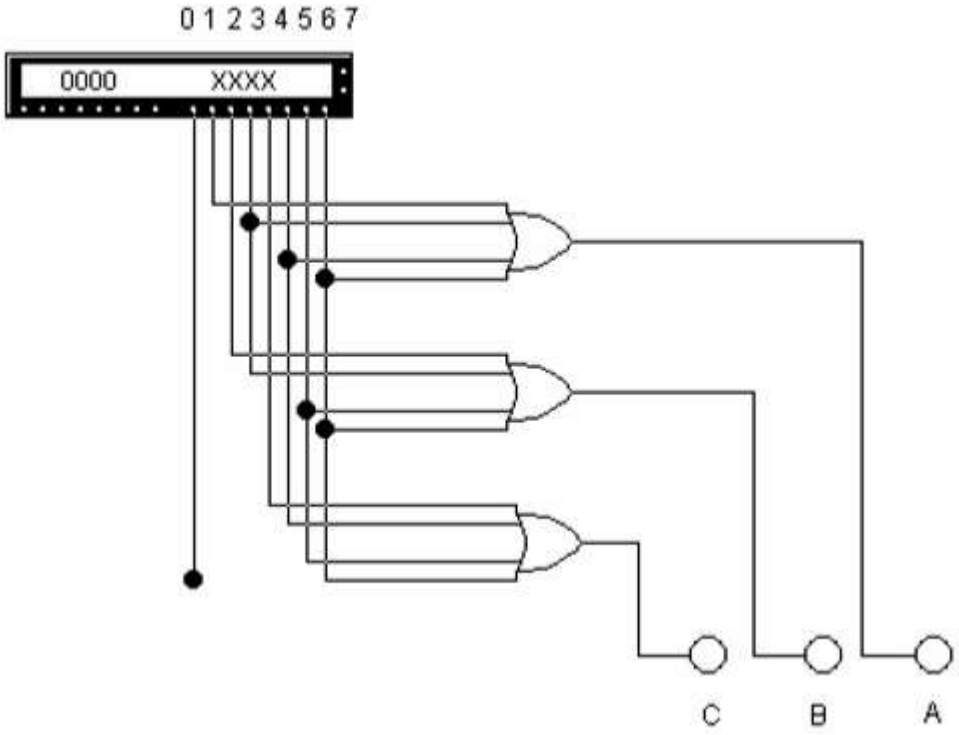


Рис. 2 Схема шифратора

Над генератором слов написаны цифры от 0 до 7 – они обозначают номера входов шифратора, на которые соответственно подаются сигналы управления. Сам шифратор составлен из трех элементов «ИЛИ». Выходы шифратора обозначаются как A, B, C. Где A – старший бит, B – средний бит, а C – младший бит двоичного числа, получаемого на выходе. (Это число показывает, на какой из входов подан логический сигнал).

Запрограммируйте генератор слов, так что бы на его выходах сформировалась двоичная последовательность, эмулирующая поочередную подачу на вход шифратора сигнала логической единицы. Пошагово изменяя значения входов дешифратора (кнопкой «Step» в генераторе слов), заполните таблицу истинности шифратора (таблица 5).

Таблица 5 – Таблица истинности шифратора

Входы шифратора								Выходы шифратора			
								Двоичное число			Десятичное число
0	1	2	3	4	5	6	7	C	B	A	
0	0	0	0	0	0	0	0				
0	1	0	0	0	0	0	0				
0	0	1	0	0	0	0	0				
0	0	0	1	0	0	0	0				
0	0	0	0	1	0	0	0				
0	0	0	0	0	1	0	0				
0	0	0	0	0	0	1	0				
0	0	0	0	0	0	0	1				

Переведите полученное двоичное число, составленное из разрядов С В А в десятичное. Сделайте вывод о работе шифратора.

Примерные типовые тестовые задания

1. Что из следующего является основой функционирования вычислительных процессов в ЭВМ?
А) Электромагнитные волны
Б) Работа микросхем и логических элементов
В) Передача данных по оптоволокну
Г) Использование механических рычагов

2. Какая из перечисленных деталей входит в состав центрального процессора?
А) Жёсткий диск
Б) Регистры и арифметико-логическое устройство
В) Монитор
Г) Клавиатура

3. Какая структура наиболее точно описывает внутреннее устройство современной ПК?
А) Модульная
Б) Системная шина и набор компонент, объединённых в материнскую плату
В) Единственная интегрированная схема без отдельных компонентов
Г) В виде набора независимых устройств без связи между ними

4. Что из перечисленного является внешним устройством ЭВМ?
А) Процессор
Б) Видеокарта
В) Принтер
Г) Чип памяти

5. Что такое операционная система?
А) Программа для редактирования текстов
Б) Программное обеспечение, управляющее аппаратными средствами и ресурсами ЭВМ
В) Компьютерная игра
Г) Средство защиты информации

6. Какое из следующих определений наиболее точно описывает функции операционных систем?
А) Обеспечивают вывод информации на экран
Б) Управляют ресурсами компьютера и обеспечивают выполнение программ
В) Выполняют только вычислительные операции
Г) Обеспечивают только хранение данных

7. Что из перечисленного относится к вычислительным системам?
А) Локальные сети
Б) Глобальные сети и распределённые вычислительные платформы
В) Мониторы и клавиатуры
Г) Принтеры и сканеры

8. Что такое программное обеспечение вычислительных сетей?
А) Набор драйверов для устройств ввода-вывода
Б) Совокупность протоколов, служб и приложений, обеспечивающих работу сети
В) Антивирусное программное обеспечение
Г) Операционная система для сетевых устройств

9. Какая технология используется для глобальных вычислительных сетей?
А) Ethernet
Б) Интернет и IP-протоколы
В) Bluetooth
Г) Wi-Fi

10. Какие физические явления лежат в основе работы современных вычислительных машин?
А) Атомные реакции
Б) Электрические и электронные процессы в полупроводниках
В) Механические колебания
Г) Гравитационные поля

11. Что обеспечивает связь между центральным процессором и оперативной памятью?
А) Внутренняя шина и контроллеры
Б) Внешние интерфейсы USB
В) Видеокарта и звукосниматель
Г) Жёсткий диск

12. Какая из систем является примером операционной системы?
А) Microsoft Windows
Б) Adobe Photoshop
В) Google Chrome
Г) Microsoft Word

13. Что из перечисленного является примером телекоммуникационной системы?
А) Локальная сеть Ethernet
Б) Спутниковая связь
В) Внутренние компоненты ПК
Г) Жёсткий диск

14. Какая технология обеспечивает передачу данных на большие расстояния в глобальных сетях?
А) CSMA/CD
Б) Оптоволоконные линии
В) Wi-Fi
Г) Bluetooth

15. Что из перечисленного относится к сетевым технологиям?
А) TCP/IP протоколы
Б) АЦП и ЦАП
В) Линейные регистры
Г) Клавиатура и мышь

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет с оценкой представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Основные этапы развития ЭВМ. Поколения ЭВМ и их особенности;
2. Общие принципы построения и архитектура ЭВМ;
3. Классификация средств вычислительной техники. Основные характеристики ЭВМ и вычислительных систем различных классов;
4. Общие принципы построения современных ЭВМ. Функции аппаратного и программного обеспечений;
5. Понятие о семействах ЭВМ. Супер-ЭВМ, мини-ЭВМ, микро-ЭВМ и ПЭВМ;
6. Персональные ЭВМ;
7. Структурная схема и основные компоненты современной ПЭВМ. 8. Основные устройства ЭВМ;
8. Оперативная память;
9. Центральный микропроцессор;
10. Жесткий диск;
11. Накопители на гибких магнитных дисках. Оптические диски;
12. Видеоадаптер;
13. Внешние устройства ЭВМ;
14. Способы организации совместной работы периферийных и центральных устройств;
15. Последовательный и параллельный интерфейсы ввода-вывода;
16. Устройства ввода данных в системах обработки данных, построенных на базе ПЭВМ;
17. Устройства ввода изображений. Устройства ввода и распознавания рукописного текста;
18. Клавиатуры. Манипуляторы. Устройства ввода данных в системах с мобильными ПЭВМ;
19. Программное обеспечение, необходимое для работы с современными устройствами ввода данных;
20. Современные средства визуального отображения информации – мониторы;
21. Современные средства визуального отображения информации - принтеры, графопостроители;
22. Основные требования к современным средствам отображения информации;
23. Печатающие устройства. Принципы действия, особенности и характеристики принтеров;
24. Способы использования устройств вывода информации в комплексах обработки данных, построенных на базе ПЭВМ;
25. Программное обеспечение, необходимое для работы с современными устройствами вывода информации;

Задания 2 типа

1. Опишите общие принципы построения и архитектура ЭВМ;
2. Охарактеризуйте функции аппаратного и программного обеспечений. Приведите примеры.
3. Охарактеризуйте оперативную память. Приведите примеры.
4. Опишите принцип работы устройства ввода изображений, устройства ввода и распознавания рукописного текста.
5. Приведите примеры программного обеспечения для работы с современными устройствами ввода данных.
6. Опишите принципы действия, особенности и характеристики принтеров. Приведите примеры.
7. Охарактеризуйте программное обеспечение современного ЭВМ.
8. Охарактеризуйте операционные системы. Приведите примеры.
9. Охарактеризуйте пакеты прикладных программ.
10. Охарактеризуйте Вычислительные системы (ВС). Приведите примеры.
11. Охарактеризуйте архитектура ВС, комплексирование в ВС. Приведите примеры.
12. Приведите примеры локальным вычислительным сетям.
13. Охарактеризуйте типы и характеристики ЛВС. Приведите примеры.
14. Опишите режим асинхронной передачи данных в ЛВС. Приведите примеры.
15. Охарактеризуйте программное обеспечение вычислительных сетей. Приведите примеры.
16. Опишите глобальные вычислительные сети и сетевые технологии, сеть Интернет. Приведите примеры применения.
17. Охарактеризуйте основные компоненты Интернета. Приведите примеры.
18. Опишите модель взаимодействия открытых систем. Приведите примеры.
19. Охарактеризуйте протокол и интерфейс в компьютерных сетях. Приведите примеры.
20. Охарактеризуйте виды коммутаций в компьютерных сетях. Приведите примеры.
21. Охарактеризуйте методы защиты информации в компьютерных сетях. Приведите примеры.
22. Охарактеризуйте адресацию компьютеров в сети Интернет. Приведите примеры.;
23. Опишите принцип построения и работы электронной почты в сети Интернет.
24. Охарактеризуйте сервис WWW.
25. Опишите принцип построения корпоративных компьютерных сетей. Приведите примеры.

Задания 3 типа

1. Программное обеспечение StaffCop позволяет выполнять мониторинг активности пользователей в локальной сети, поддерживая таким образом корпоративную безопасность или реализуя родительский контроль домашнего персонального компьютера... Описать основу функционала сетевого ПО.

2. Программное обеспечение «Мониторинг сети» является инструментом мониторинга серверов и других устройств локальной сети. «Мониторинг сети» следит за состоянием сети и сообщает администратору обо всех сбоях и неполадках – обрыве связи, завершении свободного места на диске сервера, и т... Описать основу функционала сетевого ПО.

3. Программное обеспечение «Учет трафика» является приложением для контроля расходования сетевого трафика на компьютерах, серверах, коммутаторах и других устройствах, подключенных к Интернету и локальной сети. С помощью решения «Учет трафика» администраторы могут централизованно сканировать объем потребляемого трафика, как входящего, так и исходящего, на всех рабочих станциях сети... Описать основу функционала сетевого ПО.

4. Программное обеспечение SmartCode VNC Manager представляет собой мощный инструмент для удаленного администрирования, мониторинга и управления сетевыми компьютерами и окружением. Приложение SmartCode VNC Manager позволяет получать удаленный контроль над любым компьютером с запущенными системами VNC, Remote Desktop Services, Citrix ICA, Microsoft Hyper-V, Microsoft Virtual Server 2005, RAdmin, SSH, Telnet, Team Viewer, HP Remote Graphics, DameWare Mini Remote, Windows Remote Assistance или LogMein... Описать основу функционала сетевого ПО.

5. Программное обеспечение Фаматек Radmin представляет собой средство удаленного администрирования ПК для платформы Windows, которое позволяет полноценно работать сразу на нескольких удаленных компьютерах с помощью стандартного графического интерфейса... Описать основу функционала сетевого ПО Задание 6. Программное обеспечение 3CX WebMeeting является экономичной системой видео-конференц-связи для решения разнообразных телекоммуникационных задач, повышения производительности и эффективности. 3CX WebMeeting разрешает запускать web-конференции одним кликом мыши через клиент 3CXPhone... Описать основу функционала сетевого ПО

7. Программное обеспечение LanAgent Enterprise – это система контроля действий пользователей ПК в крупных организациях. Решение 25 LanAgent Enterprise предназначается для сбора данных с множества компьютеров и, кроме всех возможностей версии Standard, имеет ряд дополнительных... Описать основу функционала сетевого ПО.

8. Программное обеспечение LANState представляет собой систему мониторинга и администрирования компьютеров, серверов и других устройств локальных сетей. С помощью LANState администраторы и конечные пользователи могут наблюдать динамику текущего состояния сети в графическом виде, управлять серверами и рабочими станциями, вести мониторинг удаленных устройств с помощью периодического опроса

компьютеров... Описать основу функционала сетевого ПО.

9. Программное обеспечение «Стахановец» представляет собой клиент-серверный комплекс, автоматически регистрирующий все действия сотрудников за рабочими компьютерами. Встроенные отчеты и многофункциональный модуль онлайн-наблюдения позволяют получать точную информацию о том, как тратят свое время работники за компьютером, а также генерируют оповещения о вредоносных действиях персонала... Описать основу функционала сетевого ПО.

10. Программное обеспечение «Схема сети» – это приложение для сканирования топологии сети и рисования схем в автоматическом режиме или вручную. Благодаря функциям решения «Схема сети» администраторы могут исследовать топологию сети и обнаруживать все подключенные сетевые устройства... Описать основу функционала сетевого ПО.

11. Программное обеспечение Traffic Inspector является комплексным решением на базе операционных систем Windows 2000/XP/2003/Vista/2008 для организации доступа в Интернет. Возможности Traffic Inspector включают точный сертифицированный учет пользователей, сетевую защиту, экономию трафика и рабочего времени за счет кэширования 26 и управляемой блокировки баннеров и нежелательных ресурсов... Описать основу функционала сетевого ПО.

12. Программное обеспечение Zoho ManageEngine TopoMapper – это эффективный инструмент виртуализации сетевой инфраструктуры при помощи создания карты сети. Решение автоматически обнаруживает, фиксирует и отображает весь спектр устройств: серверы, персональные компьютеры, виртуальные машины, брандмауэры и т... Описать основу функционала сетевого ПО.

13. Настройка виртуальной частной сети (VPN): Выполните настройку VPN-сервера и клиента для обеспечения безопасного удаленного доступа к ресурсам локальной сети.

14. Анализ производительности вычислительных систем: Проведите тестирование производительности различных компонентов вычислительной системы (процессора, оперативной памяти, дисковой подсистемы) с использованием специализированных утилит, проанализируйте результаты и предложите способы оптимизации.

15. Разработка плана восстановления после сбоев: Создайте план действий по восстановлению работы вычислительной системы после критических сбоев, включая резервное копирование данных, восстановление системы и тестирование работоспособности после восстановления.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Технические средства автоматизации и управления»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....**Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ....**Ошибка! Закладка не определена.**
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....**Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....**Ошибка! Закладка не определена.**
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..**Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Технические средства автоматизации и управления» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 г. N 871.

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления» обеспечивает приобретение знаний для создания систем, выполняющих заданные технологические операции, в которых человеку отводится функции контроля и управления.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов знаний о принципах построения комплексов технических средств (КТС) современных систем автоматизации и управления (САиУ), базирующихся на использовании концепции общей теории систем управления; о методах оптимизации системотехнических, схемотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры КТС; о принципах типизации, унификации и агрегатирования при организации внутренней структуры КТС; о способах формирования типового и индивидуального состава функциональных задач КТС в прямом соответствии со свойствами и особенностями эксплуатации управляемого объекта; о методах функциональной, структурной, схемо- и системотехнической организации, агрегатирования и проектирования типовых аппаратных и программно-технических средств автоматизации и управления.

Задачи дисциплины:

- освоение знаний о структурах, принципах типизации, унификации, построения и содержании агрегатных КТС;
- освоение знаний об устройстве основных типовых технических средств АиУ;
- освоение знаний об основных аппаратных и программных средствах автоматизированных систем управления на базе типовых КТС;
- умение выполнять проект технического обеспечения САиУ на базе типовых КТС;
- приобретение навыков самостоятельного формирования технического задания и решения нетиповых задач технического обеспечения САиУ.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компе-тенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	**ОПК-7**	ОПК-7.1. Знает системы контроля, автоматизации и управления	программные средства для разработки схем бизнес процессов;	применять встроенные средства ECM-систем для разработки маршрутов документов;	работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ОПК-7.2. Умеет производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	возможности дизайнеров маршрутов, входящих в состав ECM-систем	готовить план работы ECM-системы	тестирования ECM-систем	
		ОПК-7.3. Имеет практический опыт осуществления необходимых	принципы отладки и тестирования прототипов информацион	выбрать необходимые программные средства	отладки и тестирования маршрутов документов	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		расчётов, а так же выбор современных технологий и техники при проектировании систем автоматизации и управления	ных систем	для разработки схем документоо борота.	в ECM-системах.	
Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	**ОПК-10**	ОПК-10.1. Знать: действующую систему нормативно-правовых актов в области регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.	способы применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов;	использовать математическ ие основы выбора рациональных бизнес-решений;	решения задач с использовани ем собственных методов вычислений и преобразован ий всеми стандартными методами исследования логических функций;	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		ОПК-10.2. Уметь: разрабатывать техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.	основы теории математической статистики, необходимые для решения экономических задач;	строить вероятностны е модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели;	анализа и применения математическ их моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономически х явлений и процессов;	
		ОПК-10.3. Имеет: практический опыт разработки (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	методы обработки и анализа статистических данных в соответствии с поставленными задачами	собирать эмпирические и эксперимента льные данные по полученному заданию и осуществлять их первичную обработку и анализ.	выявлять взаимосвязь и определять тенденции в изменении показателей.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем		Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
		Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
			Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма											
Тема 1. Типовые структуры средства САиУ техническими объектами и технологическими процессами		1		2						15	Практикум по решению задач/10
Тема 2. Технические средства получения информации о состоянии объекта управления		1		2						15	Практикум по решению задач/10
Тема 3. Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления		1		1						15	Практикум по решению задач/10
Тема 4. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи		1		1						15	Практикум по решению задач/10
Тема 5. Технические средства обработки, хранения информации и выработки командных воздействий		1		1						15	Практикум по решению задач/10
Тема 6. Аппаратно-программные средства распределенных САиУ		1		1						15	Практикум по решению задач/10
Тема 7. Программное обеспечение САиУ		1		1						15	Практикум по решению задач/10
Тема 8. Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ		1	1	2						16	Практикум по решению задач/10 Доклад/20
Курсовая работа										30	**100**

Всего, час	**8**	**1**	**11**						**151**	**100*2**
Контроль, час	**9**									**Экзамен, Курсовая работа**
Объем дисциплины (в академических часах)	**180**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**5**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами

Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами, классы и типовые структуры САиУ, назначение и состав технических средств САиУ, типовое обеспечение САиУ.

Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления. Автоматизированные технологические комплексы (АТК). Функциональный состав комплексов технических средств (КТС). Принципы комплексирования: типизация, унификация, децентрализация, магистрально-модульный принцип построения ТС, программно-технические комплексы (ПТК). Интегрированные системы управления печатью (Pecom, Data Control, ErgoTronic).

Комплексы технических средств, программно-технические комплексы; технические средства получения информации о состоянии объекта управления, датчики, измерительные преобразователи. Типовое обеспечение САиУ. Функциональное, алгоритмическое, программное, техническое, информационное и методическое обеспечения САиУ техническими объектами и технологическими процессами. Программная среда цифровой технологии обмена допечатных данных WorkFlow, интерфейсы CIP3 и CIP4.

Тема 2. Технические средства получения информации о состоянии объекта управления

Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления, исполнительные устройства, регулирующие органы; технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи; устройства связи с объектом управления, системы передачи данных, интерфейсы САиУ.

Датчики: назначение, основные группы и физические принципы действия. Средства измерения температуры и давления. Датчики скорости (частоты вращения), угла поворота, положения (перемещения), аналоговые и число-импульсные датчики. Уровнемеры и расходомеры. Оптоволоконные датчики. Ультразвуковые датчики радиуса рулона.

Измерительные преобразователи (ИП). Назначение, классификация, принципы построения ИП. Интеллектуальные датчики и измерительные преобразователи. Коммутаторы аналоговых и дискретных сигналов. Организация измерительных каналов в САиУ. Специализированные датчики натяжения бумажного полотна (с наличием промежуточного контрольного вала, консольные для контроля натяжения узкорулонного материала, опорные датчики). Датчики контроля приводки, видеокамеры и ПЗС-элементы.

Тема 3. Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления

Исполнительные устройства (ИУ). Типовые структуры, состав и характеристики ИУ. Исполнительные механизмы (ИМ) и регулирующие органы (РО). Интеллектуальные ИУ, системы позиционирования.

Тема 4. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи

Устройства связи с объектом управления (УСО): основные типы УСО, принципы организации. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП, АЦП). Устройства ввода и вывода дискретных и число-импульсных сигналов. Коммутаторы, мультиплексоры. Устройства гальванической развязки. Аналоговые регуляторы натяжения бумажной ленты.

Интерфейсы САиУ. Классификация, основные характеристики интерфейсов. Системные (внутримашинные) интерфейсы, интерфейсы персональных компьютеров типа IBM PC. Приборный интерфейс (IEEE 488, IEC 625.1). Интерфейсы устройств ввода/вывода (периферийных устройств). Последовательные интерфейсы: RS 232C, TTY, ИРПС, стык С2, RS 422, RS 485. Параллельные интерфейсы: Centronics, ИРПР, ИРПРМ. Примеры применения цифровых интерфейсов в локальных системах управления процессами полиграфии (токовая петля, CAN-интерфейсы, полевые шины).

Тема 5. Технические средства обработки, хранения информации и выработки командных воздействий

Управляющие вычислительные комплексы (УВК), промышленные (индустриальные); микроЭВМ и микроУВК, программируемые логические контроллеры, программируемые компьютерные контроллеры, однокристальные микроконтроллеры; программное обеспечение САиУ.

Цифровые средства обработки информации в САиУ. Универсальные ЭВМ. Проблемно-ориентированные (специализированные) ЭВМ и вычислительные комплексы (ВК). Управляющие ЭВМ (УВМ), управляющие ВК (УВК). Промышленные (индустриальные) персональные компьютеры. Рабочие станции. МикроЭВМ и микроконтроллеры. Микропроцессорные средства обработки информации в САиУ. Специализированные микропроцессорные контроллеры.

Программируемые логические контроллеры (ПЛК), программируемые компьютерные контроллеры (ПКК). Цифровые контроллеры регулирования температуры растворов в формных процессорах, контроллеры натяжения и приводки.

Тема 6. Аппаратно-программные средства распределенных САиУ

Аппаратно-программные средства распределенных САиУ, локальные управляющие вычислительные сети (ЛУВС), технические средства и методы управления доступом к моноканалам ЛУВС; технические средства

обработки, хранения информации и выработки командных воздействий; цифровые средства обработки информации в САиУ, управляющие ЭВМ, Локальные управляющие вычислительные сети.

Эталонная модель архитектуры открытых систем: уровни, функции, характеристики. Основные группы и топологии ЛУВС. Моноканалы, технические средства и методы управления доступом к моноканалам, методы кодирования информации в локальных сетях. Применение Интернет-технологий в автоматизированных системах полиграфического производства. Системы цифровой печати «по заказу».

Тема 7. Программное обеспечение САиУ

Структура программного обеспечения (ПО). Операционные системы, системное ПО, прикладное ПО. Принципы программирования для САиУ. Программирование микроконтроллеров: в машинных кодах, на языке ассемблера, языках высокого уровня, специализированных проблемно-ориентированных языках. Лестничные диаграммы, схемы последовательностей, функциональные блоки.

Инструментальные средства разработки, отладки и сопровождения программного обеспечения: редакторы, трансляторы, компоновщики, отладчики, трассировщики. Сетевые операционные системы интегрированных комлексов полиграфического производства. Многоплатформенные сетевые системы.

Тема 8. Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ

Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ, типовые средства отображения и документирования информации, устройства связи с оператором; принципы построения, классификация и технические характеристики; видеотерминальные средства, мнемосхемы, индикаторы; операторские панели и станции, регистрирующие и показывающие приборы.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Отчет по практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по подготовке и написанию курсовой работы

Курсовая работа является важнейшим элементом самостоятельной работы обучающихся. Основной целью курсовой работы является создание и развитие навыков исследовательской работы, умения работать с научной литературой, делать на основе ее изучения выводы и обобщения.

Курсовая работа является научной разработкой конкретной темы исследования в ходе обучения и овладения обучающимися дидактических единиц дисциплины.

Курсовая работа должна показать умение обучающегося самостоятельно изложить проблему, выявить наиболее приоритетные вопросы, применить элементы исследования, или представить собственные экспериментальные или опытные данные.

Курсовая работа отличается от научных докладов и выступлений, обучающихся на занятиях тем, что ее должен выполнять каждый обучающийся в письменном виде, в согласованной с руководителем форме и в строго обозначенные сроки.

Курсовая работа не может быть простой компиляцией и состоять из фрагментов различных статей и книг. Она должна быть научным, завершенным материалом, иметь факты и данные, раскрывающие взаимосвязь между явлениями, процессами, аргументами, действиями и содержать нечто новое: обобщение обширной литературы, материалов эмпирических исследований, в которых появляется авторское видение проблемы и ее решение. Этому общетеоретическому положению подчиняется структура курсовой работы, ее цель, задачи, методика исследования и выводы.

Курсовая работа является квалификационным учебно-научным трудом обучающегося, посвященным самостоятельной разработке избранной проблемы и содержать:

1. Четкое формулировки проблемы и исследовательских вопросов.
2. Обоснованность актуальности, степени изученности рассматриваемой темы.
3. Методологические знания обучающегося.
4. Сопровождаться теоретическими и практическими подходами к анализируемым проблемам, содержать научные выводы, имеющие значение для дальнейшего изучения актуальных вопросов направления и профиля подготовки.
5. Представлять в завершенном виде целостное, однородное исследование.

Порядок работы над курсовой работой включает следующие этапы:

- Выбор темы;
- Сбор материала, поиск литературы по теме, подготовка библиографии, составление личного рабочего плана;
- Подготовка первого варианта;
- Сдача первого варианта курсовой работы руководителю;
- Доработка текста по замечаниям, его окончательное оформление и представление на кафедру, ее защита.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию.

Последовательность подготовки презентации в программе Microsoft PowerPoint:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.
2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).
3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.
4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.
5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.
6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).
7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация – представление реально существующего зрительного ряда.

Практические советы по подготовке презентации:

- готовьте отдельно: печатный текст, слайды (10-15), раздаточный материал;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего;
- план сообщения;
- краткие выводы из всего сказанного;
- список использованных источников.

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материл, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование тем	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
Тема 1. *Типовые структуры средства САиУ техническими объектами и технологическими процессами*	Типовые структуры и средства систем САиУ техническими объектами и технологическими процессами, классы и типовые структуры, назначение и состав технических средств, типовое обеспечение. Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления. Автоматизированные технологические комплексы (АТК). Функциональный состав комплексов технических средств (КТС). Принципы комплексирования: типизация, унификация, децентрализация, магистрально-модульный принцип построения ТС, программно-технические комплексы (ПТК). Интегрированные системы управления печатью (Pecom, Data Control, ErgoTronic).	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно - коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач.	Практикум по решению задач.
Тема 2. *Технические средства получения информации о состоянии объекта управления*	Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления, исполнительные устройства, регулирующие органы; технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи; устройства связи с объектом управления, системы передачи данных, интерфейсы САиУ. Датчики. Средства измерения температуры и давления. Датчики скорости (частоты вращения), угла поворота, положения (перемещения), аналоговые и число-импульсные датчики. Уровнемеры и расходомеры. Оптоволоконные датчики. Ультразвуковые датчики радиуса рулона. Измерительные преобразователи (ИП). Назначение, классификация, принципы	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно - коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач.	Практикум по решению задач.

	построения ИП. Интеллектуальные датчики и измерительные преобразователи.		
Тема 3. Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления	Исполнительные устройства (ИУ). Типовые структуры, состав и характеристики ИУ. Исполнительные механизмы (ИМ) и регулирующие органы (РО). Интеллектуальные ИУ, системы позиционирования.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно - коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач.	Практикум по решению задач.
Тема 4. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи	Устройства связи с объектом управления (УСО. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП, АЦП). Устройства ввода и вывода дискретных и число-импульсных сигналов. Коммутаторы, мультиплексоры. Устройства гальванической развязки. Аналоговые регуляторы натяжения бумажной ленты. Интерфейсы САиУ. Классификация, основные характеристики интерфейсов.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно - коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач.	Доклад-презентация
Тема 5. Технические средства обработки, хранения информации и выработки командных воздействий	Управляющие вычислительные комплексы (УВК), промышленные (индустриальные); микроЭВМ и микроУВК, программируемые логические контроллеры, программируемые компьютерные контроллеры, однокристальные микроконтроллеры; программное обеспечение САиУ. Цифровые средства обработки информации в САиУ. Универсальные ЭВМ. Проблемно-ориентированные (специализированные) ЭВМ и вычислительные комплексы (ВК). Управляющие ЭВМ (УВМ), управляющие ВК (УВК). Промышленные (индустриальные) персональные компьютеры. Рабочие станции. МикроЭВМ и микроконтроллеры. Микропроцессорные средства обработки информации в САиУ. Специализированные микропроцессорные	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно - коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач.	Практикум по решению задач.

	контроллеры.		
Тема 6. Аппаратно-программные средства распределенных САиУ	Аппаратно-программные средства распределенных САиУ, локальные управляющие вычислительные сети (ЛУВС), технические средства и методы управления доступом к моноканалам ЛУВС; технические средства обработки, хранения информации и выработки командных воздействий; цифровые средства обработки информации в САиУ, управляющие ЭВМ, Локальные управляющие вычислительные сети.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно - коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач.	Практикум по решению задач.
Тема 7. Программное обеспечение САиУ	Структура программного обеспечения (ПО). Операционные системы, системное ПО, прикладное ПО. Принципы программирования для САиУ. Программирование микроконтроллеров: в машинных кодах, на языке ассемблера, языках высокого уровня, специализированных проблемно-ориентированных языках. Лестничные диаграммы, схемы последовательностей, функциональные блоки.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно - коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач.	Практикум по решению задач.
Тема 8. Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ	Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ, типовые средства отображения и документирования информации, устройства связи с оператором; принципы построения, классификация и технические характеристики; видеотерминальные средства, мнемосхемы, индикаторы; операторские панели и станции, регистрирующие и показывающие приборы.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно - коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач. Подготовка к докладу.	Практикум по решению задач. Доклад

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Шишов, О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник : [16+] / О. В. Шишов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 532 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617234

2. Управление данными : лабораторный практикум : [16+] / Ф. Ю. Лозбинев, Р. А. Филиппов, Л. Б. Филиппова [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 60 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=691722

3. Уваров, С. С. Технические средства автоматизации и управления. Электродвигатели : учебное пособие для студентов специальности «Управление в технических системах» : [16+] / С. С. Уваров ; Российский университет транспорта, Институт транспортной техники и систем управления, Кафедра «Управление и защита информации». – Москва : Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2021. – 144 с. : ил., таб. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703494

Дополнительная литература:

1. Елизаров, И. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие : в 3 частях / И. А. Елизаров, В. Н. Назаров, А. А. Третьяков ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2020. – Часть 1. – 113 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720619

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Цифровая обработка сигналов Научно-технический журнал по теории и методам обработки сигналов и изображений, современным технологиям ЦОС и их применению, схемотехнике и средствам проектирования систем и устройств ЦОС.	http://www.dspa.ru/
2.	Мир компьютерной автоматизации - научно-технический журнал Статьи по вопросам автоматизации, маркетинговые обзоры и прогнозы, новости: открытые системы управления и контроля, встраиваемые системы и системы реального времени, стандарты промышленной автоматизации, примеры конкретных реализаций и применений	http://www.mka.ru/
3.	Информационные процессы Электронный научный журнал публикует статьи и заметки, содержащие новые научные результаты в области теоретических и прикладных проблем информационных процессов.	http://www.jip.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	10-8 – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 7-4– практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 3 - 1- практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.
2.	Доклад	20-13 – доклад производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался, автор отвечает на вопросы, показано владение специальным аппаратом, четкость выводов - полностью характеризуют работу 13-6 – доклад четко выстроен, демонстрационный материал использовался в докладе, доклад хорошо оформлен, но есть неточности, не может ответить на большинство вопросов, выводы нечетки 5-1 – доклад рассказывается, но не объясняется суть работы, представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно, не может четко ответить на вопросы

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания для проведения практикумов по решению задач

Задача 1. *Расчет динамических характеристик линейных САУ*

Определить весовую функцию $g(t)$ и переходную функцию $h(t)$ линейной САУ, состоящей из последовательного соединения апериодического и идеального интегрирующего звеньев, по заданным в табл. 1 параметрам ее передаточной функции в соответствии с последними двумя цифрами учебного шифра:

$W(p) = \dfrac{K}{(T \cdot p + 1) \cdot p}$, где p – оператор Лапласа.

Составить таблицу расчетных значений искомых временных характеристик и построить их графики для временного интервала: $t = 0 – 5T$ с шагом дискретизации, равным $0{,}5T$. Масштаб по оси ординат студентом

выбирается самостоятельно, исходя из того, что высота графика должна быть не менее 8-10 см.

Таблица 1

Номер варианта		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Последняя цифра шифра	K	5	10	8	6	4	3	2	1	7	9
предпоследняя цифра шифра	T	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1

Задача 2. *Расчет частотных характеристик линейных САУ*

Определить круговую частоту ω, с которой устройство САУ, состоящее из последовательно включенных двух апериодических и одного идеального интегрирующего звеньев, дает заданный сдвиг по фазе между выходным и входным сигналами. При этом следует определить амплитуду выходного сигнала Y_{m} на данной частоте, если известна амплитуда входного сигнала X_{m}.

Передаточная функция заданной САУ имеет следующий вид:

$$W(p) = \frac{K}{(T_1 \cdot p + 1) \cdot (T_2 \cdot p + 1) \cdot p}. \qquad (10)$$

Исходные данные для решения задачи приведены в табл. 2.

Таблица 2

Номер варианта	Последняя цифра шифра			Предпоследняя цифра шифра	
	K	T_1, с	T_2, с	X_{m}	φ, град
1	10	0,05	0,5	2	- 150
2	9	0,1	0,05	4	- 160
3	8	0,02	0,2	6	- 170
4	7	0,01	0,1	8	- 150
5	6	0,1	0,03	10	- 160
6	5	0,2	0,02	3	- 170
7	4	0,4	0,04	5	- 140
8	3	0,8	0,08	4	- 150
9	2	0,5	0,05	1	- 160

10	1	0,025	0,25	7	- 170

Примерная тематика докладов

1.Нелинейные системы автоматического управления;

2.Системы с переменной структурой;

3.Импульсные системы автоматического управления;

4.Расчет линейных систем при случайных воздействиях;

5.Расчет нелинейных систем методом статистической линеаризации;

6.Метод классического вариационного исчисления (метод множителей Лагранжа);

7.Метод динамического программирования. Теорема Болтянского. Метод Кротова;

8.Метод гармонического баланса;

9.Второй (прямой) метод Ляпунова;

10. Применение компьютерных технологий для анализа динамики типовых динамических звеньев САУ;

11. Понятие об инвариантных системах;

12. Управляемость и наблюдаемость;

13. Исследование показателей качества САУ на ПЭВМ;

14. Методы синтеза оптимальных систем с обратной связью;

15. Стохастические оптимальные системы;

16. Оптимальные дискретные системы;

17. Самонастраивающиеся системы;

18. Классификация адаптивных систем;

19. Обучающиеся системы;

20. Понятие об управлении и объекте управления;

21. Функциональная схема системы автоматического управления;

22. Адаптивные робототехнические системы;

23. Система автоматического управления дозированием воды по массе;

24. Технические средства автоматизации;

25. Технические средства автоматического управления.

Примерный список тем курсовых работ

1. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные охранные системы.

2. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные противопожарные системы.

4. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные системы климатизации зданий различного назначения.

5. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные системы коммунального хозяйства.

6. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные распределенные системы контроля и учета расхода энергетических ресурсов.

7. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные распределенные системы контроля и учета расхода водных ресурсов.

8. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные распределенные системы контроля и учета расхода воздуха.

9. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные распределенные системы контроля и учета расхода газа.

10. Автоматизация технологических процессов на автоматизированном технологическом участке.

11. Автоматизированные системы управления технологическими процессами механической обработки.

12. Разработка средств автоматизации управления: программируемые контроллеры нестандартного исполнения.

13. Разработка средств автоматизации управления: процессорные регуляторы.

14. Разработка средств автоматизации управления: логические контроллеры.

15. Разработка средств автоматизации управления: нестандартные модули сопряжения с объектом.

16. Разработка автоматизированных рабочих мест для технологов.

17. Разработка автоматизированных рабочих мест для операторов автоматизированных систем управления.

18. Разработка автоматизированных рабочих мест для разработчиков систем.

19. Исследования средств и объектов автоматизации: проведение и оформление результатов экспериментальных исследований.

20. Исследования средств и объектов автоматизации: имитационное моделирование.

21. Исследования средств и объектов автоматизации: разработка математического и программного обеспечения для автоматизации научных исследований (АСНИ).

22. Локальные системы управления.

23. Методы и устройства измерения температуры в производственных процессах.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены
2	Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет студента, на который ему отводиться 7-8 минут, ответы на вопросы членов комиссии. Устный отчет студента включает: раскрытие целей и задач проектирования, его актуальность, описание выполненного проекта, основные выводы и предложения, разработанные студентом в процессе курсового проектирования.	**100-90 (отлично)** - Исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы. Материал излагается грамотно, логично, последовательно. Оформление отвечает требованиям написания курсовой работы. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы. **89- 70 (хорошо)** - Исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, однако

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
		умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении курсовой работы. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно и ясно представить результаты исследования, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы. **69-50 (удовлетворительно)** - Исследование не содержит элементы новизны. Студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении курсовой работы. Во время защиты студент затрудняется в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы **Менее 50 (неудовлетворительно) –** Выполнено менее 50% требований к курсовой работе (см.оценку «100-90») и студент не допущен к защите.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Понятие об управлении и объекте управления;
2. Функциональная схема системы автоматического управления. Назначение основных элементов схемы;
3. Классификация САУ по принципу действия;
4. Структурная схема САУ по отклонению;
5. Структурная схема САУ по возмущению;
6. Структурная схема САУ с комбинированным управлением;
7. Структурная схема адаптивной системы автоматического управления;
8. Классификация САУ по назначению;
9. Основные понятия и определения систем автоматического управления. Классификация САУ;
10. Основные способы формализованного описания динамических свойств элементов САУ;
11. Временные функции динамических звеньев САУ;
12. Переходные процессы в САУ и их характеристики;
13. Передаточная функция замкнутой САУ;
14. Понятие о статических и астатических САУ;
15. Частотные характеристики САУ;

16. Частотные характеристики апериодического звена;

17. Частотные характеристики интегрирующего звена;

18. Частотные характеристики колебательного звена;

19. Частотные характеристики дифференцирующего звена;

20. Методика построения асимптотической ЛАЧХ системы автоматического управления;

21. Передаточная функция замкнутой САУ при отрицательной жесткой обратной связи;

22. Передаточная функция замкнутой САУ при отрицательной гибкой обратной связи;

23. Апериодическое звено систем автоматического управления. Основные характеристики;

24. Электрические аналоги апериодического звена;

25. Интегрирующее звено систем автоматического управления. Основные характеристики;

Задания 2 типа

1. Принципы комплексирования: типизация, унификация, децентрализация, магистрально-модульный принцип построения ТС, программно-технические комплексы (ПТК).

2. Интегрированные системы управления печатью (Pecom, Data Control, ErgoTronic).

3. Комплексы технических средств, программно-технические комплексы; технические средства получения информации о состоянии объекта управления, датчики, измерительные преобразователи.

4. Типовое обеспечение САиУ.

5. Перечислите особенности следующих устройств: Уровнемеры и расходомеры. Оптоволоконные датчики. Ультразвуковые датчики радиуса рулона.

6. Рассмотрите назначение, проведите классификацию, перечислите принципы построения измерительных преобразователей (ИП).

7. Дайте определение понятиям - интеллектуальные датчики и измерительные преобразователи, коммутаторы аналоговых и дискретных сигналов.

8. Проведите анализ организации измерительных каналов в САиУ.

9. Рассмотрите типовые структуры, состав и характеристики ИУ.

10. Проведите анализ характеристик исполнительных механизмов (ИМ) и регулирующих органов (РО).

11. Дайте определение понятиям - интелектуальные ИУ, системы позиционирования.

12. Рассмотрите основные типы, принципы организации устройств связи с объектом управления (УСО).

13. Перечислите особенности следующих устройств: цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП, АЦП). Устройства ввода и вывода дискретных и числоимпульсных сигналов. Коммутаторы, мультиплексоры.

Устройства гальванической развязки. Аналоговые регуляторы натяжения бумажной ленты.

14. Дайте определение понятию - интерфейсы САиУ.

15. Проведите классификацию, рассмотрите основные характеристики интерфейсов.

16. Рассмотрите особенности следующих средств: управляющие вычислительные комплексы (УВК), промышленные (индустриальные); микро-ЭВМ и микро-УВК, программируемые логические контроллеры, программируемые компьютерные контроллеры, однокристальные микроконтроллеры.

17. Дайте определение понятию - цифровые средства обработки информации в САиУ.

18. Перечислите основные характеристики следующих средств: универсальные ЭВМ. Проблемно-ориентированные (специализированные) ЭВМ и вычислительные комплексы (ВК). Управляющие ЭВМ (УВМ), управляющие ВК (УВК). Промышленные (индустриальные) персональные компьютеры. Рабочие станции. Микро-ЭВМ и микроконтроллеры. Микропроцессорные средства обработки информации в САиУ. Специализированные микропроцессорные контроллеры.

19. Проведите анализ свойств следующих контроллеров: программируемые логические контроллеры (ПЛК), программируемые компьютерные контроллеры (ПКК), цифровые контроллеры регулирования температуры растворов в формных процессорах, контроллеры натяжения и приводки.

20. Дайте определение понятию - эталонная модель архитектуры открытых систем: уровни, функции, характеристики.

21. Перечислите основные группы и топологии ЛУВС.

22. Рассмотрите основные характеристики моноканалов, технических средств и методов управления доступом к моноканалам, методов кодирования информации в локальных сетях.

23. Проведите анализ применения Интернет-технологий в автоматизированных системах полиграфического производства.

24. Рассмотрите программирование микроконтроллеров: в машинных кодах, на языке ассемблера, языках высокого уровня, специализированных проблемно-ориентированных языках.

25. Дайте определение понятиям - лестничные диаграммы, схемы последовательностей, функциональные блоки.

Задания 3 типа

1. Рассмотрите типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами, классы и типовые структуры САиУ, назначение и состав технических средств САиУ, типовое обеспечение САиУ.

2. Проведите анализ принципов комплексирования: типизация, унификация, децентрализация, магистрально-модульный принцип

построения ТС, программно-технические комплексы (ПТК).

3. Рассмотрите комплексы технических средств, программно-технические комплексы; технические средства получения информации о состоянии объекта управления, датчики, измерительные преобразователи.

4. Проведите анализ функционального, алгоритмического, программного, технического, информационного и методического обеспечения САиУ техническими объектами и технологическими процессами.

5. Рассмотрите характеристики программной среды цифровой технологии обмена допечатных данных WorkFlow, интерфейсов CIP3 и CIP4.

6. Перечислите особенности следующих средств и устройств: технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления, исполнительные устройства, регулирующие органы; технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи; устройства связи с объектом управления, системы передачи данных, интерфейсы САиУ.

7. Рассмотрите назначение, проведите классификацию, перечислите принципы построения измерительных преобразователей (ИП).

8. Дайте определение понятиям - интеллектуальные датчики и измерительные преобразователи, коммутаторы аналоговых и дискретных сигналов.

9. Проведите анализ организации измерительных каналов в САиУ.

10. Перечислите основные характеристики следующих датчиков: специализированные датчики натяжения бумажного полотна (с наличием промежуточного контрольного вала, консольные для контроля натяжения узко рулонного материала, опорные датчики).

11. Системные (внутри машинные) интерфейсы, интерфейсы персональных компьютеров типа IBM PC. Приборный интерфейс (IEEE 488, IEC 625.1). Интерфейсы устройств ввода/вывода (периферийных устройств). Последовательные интерфейсы: RS 232C, TTY, ИРПС, стык С2, RS 422, RS 485. Параллельные интерфейсы: Centronics, ИРПР, ИРПРМ.

12. Примеры применения цифровых интерфейсов в локальных системах управления процессами полиграфии (токовая петля, CAN-интерфейсы, полевые шины).

13. Проведите анализ основных свойств следующих интерфейсов: системные (внутри машинные) интерфейсы, интерфейсы персональных компьютеров типа IBM PC. Приборный интерфейс (IEEE 488, IEC 625.1). Интерфейсы устройств ввода/вывода (периферийных устройств). Последовательные интерфейсы: RS 232C, TTY, ИРПС, стык С2, RS 422, RS 485. Параллельные интерфейсы: Centronics, ИРПР, ИРПРМ.

14. Приведите примеры применения цифровых интерфейсов в локальных системах управления процессами полиграфии (токовая петля, CAN-интерфейсы, полевые шины).

15. Рассмотрите особенности следующих средств: управляющие вычислительные комплексы (УВК), промышленные (индустриальные);

микро-ЭВМ и микро-УВК, программируемые логические контроллеры, программируемые компьютерные контроллеры, однокристальные микроконтроллеры.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Планирование и организация производства»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....**Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ....**Ошибка! Закладка не определена.**
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....**Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 15
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Планирование и организация производства» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Планирование и организация производства» формирует у студентов управленческие знания, умения и навыки в области планирования и организации производственных систем, необходимых для профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: сформировать у студентов знания, навыки и умения, необходимые для планирования и организации деятельности производственных систем.

Задачи дисциплины:

- обучить студентов основам современного управления производством;
- передать студентам теоретические знания в области экономики, организации и управления производственной деятельностью, в особенности в высокотехнологичных сферах;
- передать знания и выработать навыки по планированию, организации производства;
- обучить студентов методами исследовательской и аналитической работы для выявления конкретных факторов и резервов повышения эффективности производства с учетом достижений науки и передовой практики в области планирования, организации и управления в конкретной сфере производства.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	**УК-10**	УК-10.1. Обладает базовыми знаниями о действующих правовых нормах, обеспечивающих борьбу с современными угрозами национальной безопасности в профессиональной деятельности	исторические аспекты зарождения коррупции, причины и условия возникновения коррупционных отношений, понятие и сущность коррупции, теоретические и практические подходы к противодействию коррупции	распознавать коррупцию как элемент социально-политической жизни общества и разъяснять последствия коррупционного поведения	-	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		УК-10.2. Осуществляет социальную и профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, сформированной гражданской позиции и нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению	основные понятия в области профилактики экстремизма и зависимых форм поведения; о кратком содержании основных экстремистских идеологий и концепций; о формах практической реализации экстремистских идей и воззрений.	последовательно и эффективно объяснять сущность, формы и опасность экстремизма для государства, общества и конкретного индивидуума; совершенствовать и развивать свои знания в области противодействия и профилактики экстремизма	по наиболее целесообразному реагированию на экстремистские призывы, лозунги и иные агитации сторонних лиц в процессе профессиональной деятельности.	
		УК-10.3. Владеет правилами общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлениям угроз национальной безопасности	различные интерпретации терроризма как социального явления; причины и особенности проявления современного терроризма основы организации террористической деятельности; средства и способы противодействия	разрабатывать и реализовывать меры и механизмы профилактики и предупреждения терроризма в процессе профессиональной деятельности.	оценки основных возможностей террористической активности, а также характера террористических вызовов и угроз личности, общества и государства.	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
			террористической деятельности.			
Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	**ОПК-4**	ОПК-4.1. - знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	- основные понятия, принципы и парадигмы объектно-ориентированного программирования (ООП); - основные методы инкапсуляции, наследования и полиморфизма, их роль в построении программных систем.	- анализировать задачи и выбирать подходящие ООП-подходы для их решения - описывать структуру объектов, классов и их взаимодействие в программе	- участие в лабораторных работах по проектированию классов и объектов - самостоятельная разработка простых ООП-программ с использованием принципов ООП	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ОПК-4.2. - уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	- основные этапы жизненного цикла объектно-ориентированных программных систем - современные инструменты и среды разработки для ООП (например, IDE, системы контроля версий)	- реализовывать программные решения с использованием языков ООП (C++, Java, Python и др.) - применять стандартные библиотеки и фреймворки для решения типовых задач	- опыт работы в профессиональных средах программирования - опыт групповой проектной деятельности с использованием систем контроля версий (Git и др.)	
		ОПК-4.3. - иметь практический опыт составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	- основные методы тестирования и отладки ООП-приложений - принципы документирования и сопровождения программного кода	- разрабатывать, тестировать и отлаживать объектно-ориентированные приложения - оформлять программную документацию и комментарии к коду	- самостоятельная реализация законченных программных продуктов на основе ООП - выполнение лабораторных и курсовых проектов по тематике ООП	
Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических	**ОПК-9**	ОПК-9.1. - знать инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой	способы применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов;	использовать математические основы выбора рациональных бизнес-решений;	решения задач с использованием собственных методов вычислений и преобразований всеми стандартными методами исследования логических функций;	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
средств		коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций.				
		ОПК-9.2. - уметь осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала.	основы теории математической статистики, необходимые для решения экономических задач;	строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели;	анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов;	
		ОПК-9.3. - иметь практический опыт проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.	методы обработки и анализа статистических данных в соответствии с поставленными задачами	собирать эмпирические и экспериментальные данные по полученному заданию и осуществлять их первичную обработку и анализ.	выявлять взаимосвязь и определять тенденции в изменении показателей.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Тема 1. Сущность и основные понятия менеджмента.	1		1						25	Практикум по решению задач / 10 Тест / 10
Тема 2. Производственный процесс на предприятии.			1						25	Практикум по решению задач / 10 Тест / 10
Тема 3 Подготовка и организация высокотехнологичного производства..	1		2						26	Практикум по решению задач / 10 Тест / 10
Тема 4. Организация вспомогательных цехов и служб предприятия.	1		2						26	Практикум по решению задач / 10 Тест / 10
Тема 5. Планирование как функция менеджмента. Организационная структура управления предприятием и кадровая политика.	1		2						26	Практикум по решению задач / 10 Тест / 10
Всего, час	**4**		**8**						**128**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Сущность и основные понятия менеджмента

Цели и задачи изучения дисциплины в условиях рыночной экономики. Связь с другими дисциплинами. Роль дисциплины в подготовке инженеров-технологов. Понятие менеджмента. Функции, принципы и методы управления. Управление предприятием в условиях рынка. Факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на функционирование предприятия.

Тема 2. Производственный процесс на предприятии

Основные формы организации производственного процесса. Производственный процесс и его структура. Производственный цикл, его состав и структура. Производственный процесс и его классификация. Основные принципы организации производственных процессов и их влияние на производственно-хозяйственную деятельность предприятия. Типы производств и их технико-экономическая характеристика. Производственная структура предприятия и объединения. Классификация цехов и служб. Административно-производственная структура цехов, участков и их специализация. Поточное производство, его характеристика. Организация поточного производства. Расчет основных параметров поточного производства. Организация автоматизированного поточного производства. Эффективность автоматизированного производства.

Тема 3. Подготовка и организация высокотехнологичного производства

Цели и задачи технической подготовки производства на высокотехнологичном предприятии. Этапы технической подготовки производства. Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Этапы проектирования. Технологическая, конструкторская, материальная и документальная подготовка производства. Планирование и финансирование подготовки производства.

Тема 4. Организация вспомогательных цехов и служб предприятия

Цели и задачи вспомогательных цехов и служб предприятий. Организация ремонтных служб предприятий. Организация энергетических служб. Организация транспортного хозяйства. Организация складского хозяйства. Организация ЦЗЛ и служб качества.

Тема 5. Планирование как функция менеджмента. Организационная структура управления предприятием и кадровая политика

Стратегическое, текущее и оперативное планирование. Система целей предприятия. Виды планов, разрабатываемых на предприятии. Процесс формирования плана. Понятие «Бизнес-план». Цели разработки бизнес-плана. Состав бизнес-плана. Содержание отдельных разделов. Порядок разработки.

Планирование маркетинговой деятельности, сегментация рынка. Разработка товарной, ценовой, сбытовой и рекламной стратегии. Качество и конкурентоспособность химической продукции. Стандартизация и сертификация продукции.

Принципы построения организационных структур. Виды структур управления. Полномочия управленческого персонала и их делегирование. Нормы управления. Классификация методов управления. Особенности экономических, административных и социально-психологических методов управления и их использование при решении задач. Подбор и расстановка кадров. Управление трудовыми ресурсами предприятия. Роль и функции руководителя. Социально-психологические методы управления. Рациональная организация труда. Мотивация персонала. Профессиональная адаптация и деловая карьера на предприятии.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практических занятиях

Практические занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие. Готовясь к выступлению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать

подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В ходе практического занятия обучающийся может выступать с заранее подготовленным сообщением. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и сообщений однокурсников.

Поскольку активность обучающегося на практических занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к практическим занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный конспект, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к практическому занятию среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к практическому занятию должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в

профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т. ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при повторном чтении материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 1. Сущность и основные понятия менеджмента.	Роль дисциплины в подготовке инженеров-технологов. Понятие менеджмента. Функции, принципы и методы управления. Управление предприятием в условиях рынка. Факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на функционирование предприятия.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Интернет Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 2. Производственный процесс на предприятии.	Типы производств и их технико-экономическая характеристика. Производственная структура предприятия и объединения. Классификация цехов и служб. Административно-производственная структура цехов, участков и их специализация. Поточное производство, его характеристика. Организация поточного производства. Расчет основных параметров поточного производства. Организация автоматизированного поточного производства. Эффективность автоматизированного производства.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Интернет Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 3 Подготовка и организация высокотехнологичного производства..	Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Этапы проектирования. Технологическая, конструкторская, материальная и документальная подготовка производства. Планирование и	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Интернет Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
	финансирование подготовки производства.		
Тема 4. Организация вспомогательных цехов и служб предприятия.	Организация ремонтных служб предприятий. Организация энергетических служб. Организация транспортного хозяйства. Организация складского хозяйства. Организация ЦЗЛ и служб качества.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Интернет Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 5. Планирование как функция менеджмента. Организационная структура управления предприятием и кадровая политика.	Понятие «Бизнес-план». Цели разработки бизнес-плана. Состав бизнес-плана. Содержание отдельных разделов. Порядок разработки. Планирование маркетинговой деятельности, сегментация рынка. Разработка товарной ценовой, сбытовой и рекламной стратегии. Качество и конкурентоспособность химической продукции. Стандартизация и сертификация продукции. Подбор и расстановка кадров. Управление трудовыми ресурсами предприятия. Роль и функции руководителя. Социально-психологические методы управления. Рациональная организация труда. Мотивация персонала. Профессиональная адаптация и деловая карьера на предприятии.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Интернет Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1 Богданова, Р. М. Планирование и прогнозирование на предприятии : учебное пособие : [16+] / Р. М. Богданова, В. Ю. Боев, О. Д. Ермоленко ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 480 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713617

2 Яковлев, Б. И. Организация производства и предпринимательство в АПК : учебник / Б. И. Яковлев, В. Б. Яковлев. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург : Квадро, 2024. – 480 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718400

Дополнительная литература:

1. Руденко, Л. Г. Планирование и проектирование организаций : учебник / Л. Г. Руденко. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 240 с. : ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684226

2. Планирование и прогнозирование на предприятии : текст лекций : [16+] / Р. М. Богданова, В. Ю. Боев, О. Д. Ермоленко, Л. И. Шумаева ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2022. – 480 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708558

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Журнал «Менеджмент сегодня»	https://grebennikon.ru/journal-6.html#volume2020-3
2	Теоретический и научно-практический журнал «Организатор производства»	http://org-proizvodstva.ru/
3	«Российский журнал менеджмента»	https://rjm.spbu.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол

преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	10-9 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 8-7 – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 6-5 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; 4-0 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-7 – верные ответы составляют 80-90% от общего количества; 6-5 – верные ответы составляют 79-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания к лабораторным практикумам</u>

Практическое занятие 1. Сущность и основные понятия менеджмента

1. Цели и задачи изучения дисциплины в условиях рыночной экономики. Связь с другими дисциплинами.
2. Роль дисциплины в подготовке инженеров-технологов. Понятие менеджмента. Функции, принципы и методы управления.
3. Управление предприятием в условиях рынка.
4. Факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на функционирование предприятия.
5. Охарактеризуйте функции и принципы управления.
6. Охарактеризуйте методы управления и их использование при решении управленческих задач. Приведите примеры.
7. Опишите понятие и содержание производственного процесса. Приведите примеры.
8. Охарактеризуйте производственный цикл, его состав и структуру.

Практическое занятие 2. Производственный процесс на предприятии

1. Основные формы организации производственного процесса.
2. Производственный процесс и его структура.
3. Производственный цикл, его состав и структура.
4. Производственный процесс и его классификация.
5. Основные принципы организации производственных процессов и их влияние на производственно-хозяйственную деятельность предприятия.
6. Типы производств и их технико-экономическая характеристика.
7. Охарактеризуйте основные принципы организации производственного процесса.
8. Охарактеризуйте производственную структуру предприятия. Приведите примеры.
9. Охарактеризуйте поточное производство и организацию поточного производства. Приведите примеры.
10. Охарактеризуйте параметры поточной линии, приведите примеры порядка расчетов.

Практическое занятие 3. Подготовка и организация высокотехнологичного производства

1. Цели и задачи технической подготовки производства на высокотехнологичном предприятии. Этапы технической подготовки производства.
2. Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
3. Этапы проектирования.
4. Технологическая, конструкторская, материальная и документальная подготовка производства.
5. Планирование и финансирование подготовки производства.
6. Приведите примеры рсчета эффективности автоматизированного поточного производства.
7. Опишите техническую подготовку производства, виды и этапы технической подготовки производства.
8. Охарактеризуйте этапы освоения на предприятии новых видов продукции и технологических процессов.
9. Опишите процесс планирование технической подготовки производства и источники финансирования. Приведите примеры.

Практическое занятие 4. Организация вспомогательных цехов и служб предприятия

1. Цели и задачи вспомогательных цехов и служб предприятий.
2. Организация ремонтных служб предприятий.
3. Организация энергетических служб.

4. Организация транспортного хозяйства.

5. Организация складского хозяйства. Организация ЦЗЛ и служб качества.

6. Опишите задачи и значение технического обслуживания производства.

7. Опишите задачи и структуру энергетического хозяйства. Приведите примеры.

8. Опишите принципы построения организационных структур. Приведите примеры.

9. Охарактеризуйте виды структур управления. Приведите примеры.

10. Нефтеперерабатывающий завод производит бензин в год на сумму 19,6 млн. руб. Производство продукции, не связанной с основным видом деятельности, составляет 850 тыс. руб. в год. При переработке мазута и использовании его при переработке позволит увеличить объем производства на 20%. Определите изменения уровня комбинирования.

11. Объем валовой продукции предприятия по плану на год 900 тыс. руб., фактически 950 тыс. руб. Стоимость покупных полуфабрикатов и комплектующих изделий, полученных в порядке кооперирования, составила 380 тыс. руб. вместо 360 тыс. руб. по плану. Определить: выполнение плана по выпуску валовой продукции с учетом кооперированных поставок; изменение коэффициента кооперирования в отчетном периоде по сравнению с плановым.

12. Деревообрабатывающий завод производил основной продукции (пиломатериалы) на сумму 3,5 млн. руб. и побочной продукции (тара) на сумму 90 тыс. руб. На базе отходов было создано гидролизное производство, которое обеспечило полное использование отходов производства. Стоимость побочной продукции выросла до 300 тыс. руб. Определить изменение уровня комбинирования производства.

Практическое занятие 5. Планирование как функция менеджмента. Организационная структура управления предприятием и кадровая политика

1. Стратегическое, текущее и оперативное планирование. Система целей предприятия. Виды планов, разрабатываемых на предприятии.

2. Процесс формирования плана. Понятие «Бизнес-план». Цели разработки бизнес-плана. Состав бизнес-плана. Содержание отдельных разделов. Порядок разработки.

3. Планирование маркетинговой деятельности, сегментация рынка. Разработка товарной, ценовой, сбытовой и рекламной стратегии. Качество и конкурентоспособность химической продукции. Стандартизация и сертификация продукции.

4. Принципы построения организационных структур. Виды структур управления. Полномочия управленческого персонала и их делегирование. Нормы управления. Классификация методов управления. Особенности экономических, административных и социально-психологических методов

управления и их использование при решении задач.

5. Подбор и расстановка кадров. Управление трудовыми ресурсами предприятия. Роль и функции руководителя. Социально-психологические методы управления. Рациональная организация труда. Мотивация персонала. Профессиональная адаптация и деловая карьера на предприятии.

6. Приведите примеры стратегического, текущего и оперативного планирования.

7. Приведите примеры видов планов, разрабатываемых на предприятии.

8. Охарактеризуйте методы планирования. Приведите примеры.

9. Опишите состав бизнес-плана, содержание отдельных разделов бизнес-плана.

10. Опишите управление трудовыми ресурсами на предприятии. Приведите примеры.

11. Определить явочную численность рабочих по каждому разряду и общую численность рабочих бригады, если установлена нормативная трудоемкость сборки одного изделия по разрядам выполняемых работ: I разряд 43,7 нормо-час., II разряд 25,3 нормо-час., III разряд 33,9 нормо-час. Планируется выполнение нормы труда рабочими I разряда на 122 %, II разряда на 109 %, III разряда на 118 %. За смену бригада должна собрать 8 изделий. Продолжительность рабочей смены составляет 8,2 ч, время на подготовительно-заключительные действия, а также отдых и личные потребности 40 мин в смену.

12. Трудоёмкость взаимосвязанных последовательных операций на четырёх рабочих местах составляет 0,5; 1,5; 3,25; 2,75 мин. Определить явочную численность по рабочим местам и в целом по производственной цепочке, если в час выпускается 100 деталей.

13. Предлагается два варианта внешней планировки рабочего места токаря-расточника. При варианте планировки 1 путь, проходимый рабочим за время выполнения операции, составляет 5,0 м, при варианте планировки 2 3 м. Средняя скорость перемещения рабочего 4,5 км /ч. Сменная норма выработки Н выр.см = 250 шт. Продолжительность смены 480 мин. Обосновать целесообразность внедрения планировки варианта 2.

14. Сборка изделия из пяти узлов на одном универсальном рабочем месте требует 7,8 чел.-ч. При разделении сборки на 5 специализированных операций затраты по операциям составят: 1,1 чел.-ч., 1,9 чел.-ч., 1,6 чел.-ч., 0,8 чел.-ч., 0,7 чел.-ч. Определить, как повысится производительность труда вследствие его разделения, если нормативная продолжительность рабочей смены составляет 8 ч., а среднее время на подготовительно-заключительные действия, а также отдых и личные надобности 45 мин. в смену.

Примерные типовые тестовые задания для текущей аттестации обучающихся

1. Что из перечисленного является основной целью менеджмента?
А) Максимизация прибыли
Б) Обеспечение эффективности использования ресурсов
В) Увеличение производительности труда
Г) Все вышеперечисленное

2. Ключевое понятие менеджмента — это:
А) Координация деятельности для достижения целей
Б) Производственный процесс
В) Техническое обслуживание оборудования
Г) Охрана труда

3. Что включает в себя производственный процесс на предприятии?
А) Только изготовление продукции
Б) Планирование, выполнение и контроль производства
В) Только закупку сырья
Г) Только работу вспомогательных служб

4. Основная характеристика производственного процесса — это:
А) Постоянное изменение условий
Б) Повторяемость и целенаправленность
В) Неуправляемость
Г) Отсутствие стандартов

5. Что подразумевается под высоким технологическим уровнем производства?
А) Использование современных автоматизированных линий и методов
Б) Использование только ручных инструментов
В) Минимизация затрат за счет сокращения технологического процесса
Г) Отсутствие автоматизации

6. Подготовка высокотехнологичного производства включает:
А) Обучение персонала и модернизацию оборудования
Б) Бюджетное планирование
В) Маркетинговое исследование рынка
Г) Создание рекламных кампаний

7. Вспомогательные цеха и службы предназначены для:
А) Производства основной продукции
Б) Обеспечения поддержки технологического процесса и обслуживания оборудования
В) Маркетинга и продаж
Г) Финансового контроля

8. Какая из задач относится к вспомогательным службам предприятия?
А) Разработка новых продуктов
Б) Техническое обслуживание и ремонт оборудования
В) Продажа продукции
Г) Управление кадрами

9. Что такое планирование в менеджменте?
А) Процесс определения целей и путей их достижения
Б) Процесс производства продукции
В) Процесс контроля сотрудников
Г) Процесс закупки сырья

10. Какая организационная структура управления наиболее гибкая?
А) Линейная
Б) Функциональная
В) Матричная
Г) Листовая

11. Ключевая задача кадровой политики — это:
А) Повышение мотивации и эффективное использование кадровых ресурсов
Б) Увеличение объемов производства
В) Снижение издержек
Г) Расширение производства

12. Что включает в себя организационная структура управления предприятием?
А) Распределение полномочий и ответственности между подразделениями
Б) Технологические процессы
В) Финансовую отчетность
Г) Маркетинговую стратегию

13.Какое определение наиболее точно отражает сущность менеджмента?
А) Управление ресурсами для достижения целей организации
Б) Производственный контроль
В) Техническое обслуживание оборудования
Г) Продвижение товаров на рынке

14. В рамках производственного процесса важную роль играет:
А) Система закупок и поставок сырья
Б) Контроль качества продукции
В) Планирование производства и контроль выполнения
Г) Все перечисленное

15. Что является важным аспектом организации высокотехнологичного производства?
А) Автоматизация и внедрение инновационных технологий
Б) Минимизация затрат на сырье
В) Увеличение численности персонала
Г) Упрощение технологического процесса

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	**Зачет с оценкой** представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Отлично»** **-91 и более** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **«Хорошо»** **-76-90 –** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **«Удовлетворительно»**

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	**-50 – 75 –** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **«Неудовлетворительно»** **-Менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Сущность и основные понятия менеджмента.
2. Функции и принципы управления.
3. Факторы внешней и внутренней среды, влияющие на деятельность предприятий.
4. Методы управления и их использование при решении управленческих задач.
5. Понятие и содержание производственного процесса.
6. Классификация технологических процессов.
7. Производственный цикл, его состав и структура.
8. Расчет длительности производственного цикла.
9. Типы производств, их технико-экономическая характеристика.
10. Основные принципы организации производственного процесса.
11. Производственная структура предприятия.
12. Поточное производство. Организация поточного производства.
13. Параметры поточной линии. Порядок расчета.
14. Организация автоматизированного поточного производства. Расчет эффективности автоматизированного поточного производства.
15. Техническая подготовка производства. Виды и этапы технической подготовки производства.
16. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Содержание и значение внедрения новых и совершенствования существующих видов продукции.
17. Этапы освоения на предприятии новых видов продукции и технологических процессов.
18. Планирование технической подготовки производства. Источники финансирования.
19. Задачи и значение технического обслуживания производства.
20. Задачи и структура энергетического хозяйства. Планирование потребности в энергоресурсах.
21. Планирование себестоимости электроэнергии.
22. Задачи и состав ремонтного хозяйства.
23. Планирование и организация ремонтного хозяйства.

24. Организация складского и тарного хозяйства.

25. Задачи и структура транспортного хозяйства.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте функции и принципы управления.

2. Охарактеризуйте методы управления и их использование при решении управленческих задач. Приведите примеры.

3. Опишите понятие и содержание производственного процесса. Приведите примеры.

4. Охарактеризуйте производственный цикл, его состав и структуру.

5. Опишите порядок расчета длительности производственного цикла. Приведите примеры.

6. Опишите типы производств, их технико-экономическую характеристику. Приведите примеры.

7. Охарактеризуйте основные принципы организации производственного процесса.

8. Охарактеризуйте производственную структуру предприятия. Приведите примеры.

9. Охарактеризуйте поточное производство и организацию поточного производства. Приведите примеры.

10. Охарактеризуйте параметры поточной линии, приведите примеры порядка расчетов.

11. Приведите примеры организации автоматизированного поточного производства.

12. Приведите примеры рсчета эффективности автоматизированного поточного производства.

13. Опишите техническую подготовку производства, виды и этапы технической подготовки производства.

14. Охарактеризуйте этапы освоения на предприятии новых видов продукции и технологических процессов.

15. Опишите процесс планирование технической подготовки производства и источники финансирования. Приведите примеры.

16. Опишите задачи и значение технического обслуживания производства.

17. Опишите задачи и структуру энергетического хозяйства. Приведите примеры.

18. Опишите принципы построения организационных структур. Приведите примеры.

19. Охарактеризуйте виды структур управления. Приведите примеры.

20. Приведите примеры стратегического, текущего и оперативного планирования.

21. Приведите примеры видов планов, разрабатываемых на предприятии.

22. Охарактеризуйте методы планирования. Приведите примеры.

23. Опишите состав бизнес-плана, содержание отдельных разделов бизнес-плана.

24. Опишите управление трудовыми ресурсами на предприятии. Приведите примеры.

25. Охарактеризуйте социальные и психологические методы управления.

Задания 3 типа

1. Завод ежегодно изготавливает 5670 шт. изделий. Также предприятие ежегодно закупает по кооперированным поставкам два вида комплектующие для каждой единицы готовой продукции по цене 107 руб. за шт. и 89 руб. за шт. Себестоимость одной единицы готовой продукции составляет 305 руб. Определите уровень кооперирования.

2. Нефтеперерабатывающий завод производит бензин в год на сумму 19,6 млн. руб. Производство продукции, не связанной с основным видом деятельности, составляет 850 тыс. руб. в год. При переработке мазута и использовании его при переработке позволит увеличить объем производства на 20%. Определите изменения уровня комбинирования.

3. Объем валовой продукции предприятия по плану на год 900 тыс. руб., фактически 950 тыс. руб. Стоимость покупных полуфабрикатов и комплектующих изделий, полученных в порядке кооперирования, составила 380 тыс. руб. вместо 360 тыс. руб. по плану. Определить: выполнение плана по выпуску валовой продукции с учетом кооперированных поставок; изменение коэффициента кооперирования в отчетном периоде по сравнению с плановым.

4. Деревообрабатывающий завод производил основной продукции (пиломатериалы) на сумму 3,5 млн. руб. и побочной продукции (тара) на сумму 90 тыс. руб. На базе отходов было создано гидролизное производство, которое обеспечило полное использование отходов производства. Стоимость побочной продукции выросла до 300 тыс. руб. Определить изменение уровня комбинирования производства.

5. Определить явочную численность рабочих по каждому разряду и общую численность рабочих бригады, если установлена нормативная трудоемкость сборки одного изделия по разрядам выполняемых работ: I разряд 43,7 нормо-час., II разряд 25,3 нормо-час., III разряд 33,9 нормо-час. Планируется выполнение нормы труда рабочими I разряда на 122 %, II разряда на 109 %, III разряда на 118 %. За смену бригада должна собрать 8 изделий. Продолжительность рабочей смены составляет 8,2 ч, время на подготовительно-заключительные действия, а также отдых и личные потребности 40 мин в смену.

6. Трудоёмкость взаимосвязанных последовательных операций на четырёх рабочих местах составляет 0,5; 1,5; 3,25; 2,75 мин. Определить явочную численность по рабочим местам и в целом по производственной цепочке, если в час выпускается 100 деталей.

7. Предлагается два варианта внешней планировки рабочего места токаря-расточника. При варианте планировки 1 путь, проходимый рабочим за время выполнения операции, составляет 5,0 м, при варианте планировки 2 3 м. Средняя скорость перемещения рабочего 4,5 км /ч. Сменная норма выработки Н выр.см = 250 шт. Продолжительность смены 480 мин. Обосновать целесообразность внедрения планировки варианта 2.

8. Сборка изделия из пяти узлов на одном универсальном рабочем месте требует 7,8 чел.-ч. При разделении сборки на 5 специализированных операций затраты по операциям составят: 1,1 чел.-ч., 1,9 чел.-ч., 1,6 чел.-ч., 0,8 чел.-ч., 0,7 чел.-ч. Определить, как повысится производительность труда вследствие его разделения, если нормативная продолжительность рабочей смены составляет 8 ч., а среднее время на подготовительно-заключительные действия, а также отдых и личные надобности 45 мин. в смену.

9. Определить явочную численность рабочих по каждой операции и в целом на производственную цепочку, если плановый выпуск 200 изделий в смену. Процесс производства разделен на шесть взаимосвязанных операций различной трудоемкости: 35; 12; 28; 7; 19 и 21 мин. Нормативная продолжительность рабочей смены составляет 8 ч, а среднее время на подготовительно-заключительные действия, а также отдых и личные надобности 35 мин. в смену.

10. При прежней планировке рабочего места токарь-универсал за время выполнения операции проходил путь, равный 8,5 м. Норма выработки за смену 400 шт. Была предложена другая планировка, при которой перемещение токаря в площади рабочего места при выполнении операции сокращается до 4,5 м. Средняя скорость перемещения 5 км/ч. Продолжительность смены 480 мин. Как изменится сменная выработка рабочего (шт. и %)?

11. Анализ рисков в производственном процессе: Идентифицируйте возможные риски в производственном процессе предприятия, оцените их вероятность и влияние, предложите меры по их минимизации.

12. Планирование производственных мощностей: Определите оптимальные производственные мощности предприятия, учитывая прогнозируемый спрос на продукцию и возможности оборудования.

13. Разработка плана повышения качества продукции: Составьте план мероприятий по улучшению качества выпускаемой продукции, включая внедрение стандартов, обучение персонала и контрольные процедуры.

14. Организация системы логистики: Разработайте схему логистической системы предприятия, охватывающую закупку сырья, складирование, транспортировку и распределение готовой продукции.

15. Планирование мероприятий по устойчивому развитию: Составьте план действий по внедрению принципов устойчивого развития на предприятии, включая экологические, социальные и экономические аспекты.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Физическая культура и спорт»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... 18
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 11

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Физическая культура и спорт» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07.2020 г. N 871.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» направлена на формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и в подготовке ее к профессиональной деятельности;
- освоение:
- научно-биологических основ физической культуры;
- основных принципов здорового образа жизни;
- методов и способов физического самосовершенствования и самовоспитания;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре;
- приобретение:
- потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями;
- опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессионально значимых целей;
- обеспечение психофизической готовности обучающихся к будущей профессии.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	**УК-7**	УК-7.1. - Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	факторы, воздействующие на человека в процессе трудовой деятельности; какие параметры нормируются при назначении климата рабочей зоны.	организовывать рабочую зону в соответствии с требованиями нормативов; правильно организовывать режим труда и отдыха	по обеспечению защиты работающих от перегрева и охлаждения	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		УК-7.2. - Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	вредные производственные факторы; требования, предъявляемые к рабочему месту.	организовывать электробезопасность на рабочем месте; обращаться с вредными химическими веществами и средствами пожаротушения	по расчету параметров рабочего места: освещенность, шум, электромагнитное излучение.	
		УК-7.3. - Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	особенности поражающих факторов биологического. Химического и зажигательного оружий; основы радиационной безопасности.	производить оценку обстановки при землетрясении, урагане, наводнении; производить оценку обстановки при взрыве конденсированных взрывчатых веществ	по использованию индивидуальных средств защиты.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся	1								5	Контрольная работа/50
Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры									5	
Тема 3. Основы здорового образа жизни обучающихся. Критерии эффективности здорового образа жизни. Физическая культура обеспечении здоровья человека									5	
Тема 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.									5	
Тема 5. Общая физическая и специальная спортивная подготовка в системе физического воспитания									5	
Тема 6. Основные методики самостоятельных занятий физическими упражнениями									5	
Тема 7. Основные методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	1								5	Контрольная работа/50
Тема 8. Диагностика и самодиагностика занимающихся физическими упражнениями и спортом									5	
Тема 9. Спорт в ВУЗе. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физической культурой и спортом									5	
Тема 10. Самоконтроль в процессе занятий физической культурой и спортом									5	

Тема 11. Учет возрастных, физиологических, гендерных и функциональных особенностей при занятиях физической культурой и спортом									5	
Тема 12. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) обучающихся									5	
Тема 13. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте									6	
Всего, час	**2**								**66**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачет**
Объем дисциплины (в академических часах)	**72**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**2**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся

Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Социальные функции физической культуры и спорта. Государственная система руководства физической культурой и спортом. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».

Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении.

Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры

Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Двигательная активность как биологическая потребность организма. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека.

Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма.

Тема 3. Основы здорового образа жизни обучающегося Физическая культура в обеспечении здоровья человека. Критерии эффективности здорового образа жизни.

Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие. Взаимосвязь общей культуры обучающегося и его образа жизни. Взаимодействие биологических и социальных факторов. Влияние социально-биологических факторов на здоровье человека. Здоровый образ жизни и его составляющие.

Образ жизни обучающегося. Ценностные ориентации обучающихся, здоровье в иерархии ценностей. Основные требования к организации здорового образа жизни.

Формирование мотивации к здоровому образу жизни. Принципы и методы формирования здорового образа жизни посредством физической культуры. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Профилактика вредных привычек.

Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. Особенности режимов питания, распорядка дня, противодействия неблагоприятным факторам среды вредным привычкам при занятиях физической культурой и спортом.

Тема 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности

Двигательная активность в современном обществе. Виды трудовой деятельности. Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда обучающегося. Умственное утомление и переутомление. Умственная работоспособность. Восстановление умственной работоспособности. Условия эффективности умственной работоспособности. Условия эффективности умственной работоспособности. Физическая культура и умственная работоспособность. Влияние движений на организм. Взаимосвязь мышечной активности и умственной деятельности. Объем двигательной активности. Средства повышения двигательной активности. Физические упражнения общего воздействия. Физические упражнения направленного характера.

Тема 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания

Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания.

Общая физическая подготовка, ее цели и задачи. Специальная физическая подготовка. Спортивная подготовка, ее цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия.

Тема 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями

Оптимальная двигательная активность и её воздействие на здоровье и работоспособность. Формирование мотивов и организация самостоятельных занятий физическими упражнениями. Формы и содержание самостоятельных занятий. Особенности занятий для женщин. Планирование объема и интенсивности упражнений с учетом умственной учебной нагрузки.

Гигиена самостоятельных занятий. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Участие в спортивных соревнованиях.

Тема 7. Особенности занятий избранными видами спорта или системой физических упражнений

Краткая историческая справка о видах спорта. Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта (системы физических упражнений) на физическое развитие и подготовленность, психические качества личности.

Модельные характеристики спортсмена высокого класса. Определение

цели и задач спортивной подготовки (или занятий системой физических упражнений) в условиях вуза. Возможные формы организации тренировки в вузе. Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки.

Основные пути достижения необходимой структуры подготовленности занимающихся. Контроль за эффективностью тренировочных занятий. Специальные зачетные требования и нормативы по годам (семестрам) обучения по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Календарь студенческих соревнований. Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта.

Тема 8. Диагностика и самодиагностика занимающихся физическими упражнениями и спортом

Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль, его содержание. Педагогический контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и дневник самоконтроля. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля.

Тема 9. Спорт в ВУЗе. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений

Основные понятия. Спорт: массовый и студенческий спорт, спорт высших достижений, их цели и задачи. Спортивная классификация. Система спортивных студенческих соревнований. Спортивные общественные студенческие организации. Олимпийские игры и Универсиады.

Мотивация и обоснование индивидуального выбора обучающимся вида спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий. Системы физических упражнений. Современные популярные системы физических упражнений, нетрадиционные системы физических упражнений.

Тема 10. Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями или спортом

Содержание врачебного контроля, основные методы самоконтроля, показатели и критерии оценки. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом.

Тема 11. Учет возрастных, физиологических, гендерных и функциональных особенностей при занятиях физической культурой и спортом

Возрастные особенности при занятиях физкультурой и спортом, физическая активность и спортивное долголетие. Учет физиологических и гендерных особенностей организма при занятиях физической культурой и

спортом.

Тема 12. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) обучающихся

Личная и социально-экономическая необходимость подготовки человека к труду. Определение понятия ППФП, Место ППФП в системе физического воспитания. Цель и задачи ППФП. Значимость профессионально-прикладной физической культуры, ее функции в обществе. Характеристика составляющих факторов профессиограммы, прикладные знания, физические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки; прикладные виды спорта. Общие положения профессионально-прикладной физической подготовки. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП Методические основы различных форм занятий.

Особенности ППФП обучающихся по избранному направлению подготовки или специальности. Контроль за эффективностью профессионально-прикладной физической подготовленности обучающихся.

Тема 13. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте

Коррекция физического развития. Влияние физической культуры, спорта и здорового образа жизни на функционирование организма и рост телосложения. Коррекция двигательной и функциональной подготовленности.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, а также различные виды самостоятельной работы по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению контрольных работ

В соответствие с учебным планом каждый студент должен выполнить контрольные работы по дисциплине. Задачи контрольной работы выдаются преподавателем индивидуально по вариантам.

Правила:

- работа должна быть сдана за 10 дней до мероприятий промежуточной аттестации;
- студент обязан выполнять контрольные работы только своего варианта.

Контрольные работы следует выполнять в отдельной для каждой работы ученической тетради, оставляя поля для замечаний преподавателя. Рекомендуется оставлять в конце тетради несколько чистых страниц для исправлений и дополнений в соответствии с указаниями преподавателя.

На обложке тетради студент должен указать форму обучения, направление, профиль, курс, номер группы, свою фамилию, имя, отчество, номер работы, номер зачетной книжки, номер варианта; ученую степень (звание) фамилию, имя, отчество преподавателя.

В конце работы необходимо привести список.

Перед решением задачи каждого задания нужно полностью выписать ее условие. Если несколько задач имеют общую формулировку, переписывать следует только условие задачи нужного варианта. Решение каждой задачи студент должен сопровождать подробными объяснениями и ссылками на соответствующие формулы, теоремы и правила. Вычисления должны быть доведены до конечного числового результата. Ответы и выводы, полученные при решении задач, следует подчеркнуть.

В случае возвращения работы на доработку, следует переделать те задачи, на которые указывает преподаватель, а при отсутствии такого указания вся контрольная работа должна быть выполнена заново. Переделанная работа сдается на повторную проверку обязательно с не зачтенной ранее работой.

В случае возникновения затруднений студент может обратиться к преподавателю или на кафедру.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к

конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся	Социальные функции физической культуры и спорта. Государственная система руководства физической культурой и спортом. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к контрольной работе.	Контрольная работа
Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры	Двигательная активность как биологическая потребность организма. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.		

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 3. Основы здорового образа жизни обучающихся. Критерии эффективности здорового образа жизни. Физическая культура обеспечении здоровья человека	Взаимосвязь общей культуры обучающегося и его образа жизни. Взаимодействие биологических и социальных факторов. Влияние социально-биологических факторов на здоровье человека. Здоровый образ жизни и его составляющие. Образ жизни обучающегося. Ценностные ориентации обучающихся, здоровье в иерархии ценностей. Основные требования к организации здорового образа жизни. Формирование мотивации к здоровому образу жизни. Принципы и методы формирования здорового образа жизни посредством физической культуры. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Профилактика вредных привычек.		
Тема 4. Психофизиологическ ие основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности .	Виды трудовой деятельности. Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда обучающегося. Умственное утомление и переутомление. Умственная работоспособность. Восстановление умственной работоспособности. Условия эффективности умственной работоспособности. Условия эффективности умственной работоспособности. Физическая культура и умственная работоспособность. Влияние движений на организм. Взаимосвязь мышечной активности и умственной деятельности. Объем двигательной активности.		
Тема 5. Общая физическая и специальная спортивная подготовка в системе физического воспитания	Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи. Специальная		

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
	физическая подготовка. Спортивная подготовка, ее цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Формы занятий физическими упражнениями.		
Тема 6. Основные методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	Формирование мотивов и организация самостоятельных занятий физическими упражнениями. Формы и содержание самостоятельных занятий. Особенности занятий для женщин. Планирование объема и интенсивности упражнений с учетом умственной учебной нагрузки.		
Тема 7. Особенности занятий избранными видами спорта или системой физических упражнений.	Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта (системы физических упражнений) на физическое развитие и подготовленность, психические качества личности. Модельные характеристики спортсмена высокого класса. Определение цели и задач спортивной подготовки (или занятий системой физических упражнений) в условиях вуза. Возможные формы организации тренировки в вузе. Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к контрольной работе.	Контрольная работа
Тема 8. Диагностика и самодиагностика занимающихся физическими упражнениями и спортом	Врачебный контроль, его содержание. Педагогический контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и дневник самоконтроля. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности.		
Тема 9. Спорт в ВУЗе. Индивидуальный выбор видов спорта или	Спортивная классификация. Система спортивных студенческих соревнований. Спортивные общественные студенческие организации.		

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
систем физической культурой и спортом	Олимпийские игры и Универсиады. Мотивация и обоснование индивидуального выбора обучающимся вида спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий.		
Тема 10. Самоконтроль в процессе занятий физической культурой и спортом	Основные методы самоконтроля, показатели и критерии оценки. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом.		
Тема 11. Учет возрастных, физиологических, гендерных и функциональных особенностей при занятиях физической культурой и спортом	Возрастные особенности при занятиях физкультурой и спортом, физическая активность и спортивное долголетие. Учет физиологических и гендерных особенностей организма при занятиях физической культурой и спортом.		
Тема 12. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) обучающихся			
Тема 13. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте	Социально-экономическая необходимость подготовки человека к труду. Определение понятия ППФП, Место ППФП в системе физического воспитания. Цель и задачи ППФП. Значимость профессионально-прикладной физической культуры, ее функции в обществе. Характеристика составляющих факторов профессиограммы, прикладные знания, физические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки; прикладные виды спорта. Общие положения профессионально-прикладной физической подготовки. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств		

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
	ППФП Методические основы различных форм занятий.		

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Чикурова, М. А. Организация физической культуры и спорта : учебное пособие : [16+] / М. А. Чикурова, А. И. Чикуров ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2023. – 192 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705226

2. Физическая культура и спорт в аспекте хронобиологии : учебное пособие : [16+] / А. А. Клименко, А. И. Усенко, А. Ю. Болтовский, Е. И. Шеенко ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Алтайский филиал). – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 155 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701512

Дополнительная литература:

1. Суханов, В. М. Физическая культура : здоровье : проблемы и профилактика : учебное пособие : [16+] / В. М. Суханов, А. А. Пауков ; науч. ред. А. А. Курченков ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. – 53 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712767

2. Физическая культура : учебник по дисциплине «Физическая культура и спорт» : [16+] / А. С. Гречко, Ю. И. Сиренко, Т. В. Синельникова, Ю. В. Мурзин ; под общ. ред. А. С. Гречко ; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2023. – 200 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714116

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	«Физическая культура», каталог тематических сайтов и сайтов с литературой.	http://www.nios.ru/index.php?newsid=1015
2.	Научно-методический журнал Физическая культура: воспитание, образование, тренировка.	http://lib.sportedu.ru/press/fkvot/2007N6/
3.	Журнал «Физическая культура: воспитание, образование, тренировка».	http://www.teoriya.ru/ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1	Контрольная работа	50-45 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 44-25 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 25-0 – менее 50% правильных ответов.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания для контрольной работы

1. Раскройте понятие физическая культура, физическое воспитание.
2. Назовите функции физической культуры.
3. Что такое физическое совершенство, подготовка, развитие?
4. Что относится к показателям физического совершенства?
5. На каких принципах основывается отечественная система физического воспитания?
6. Какое понятие шире физическая культура, физическое воспитание.
7. Назовите функции физической культуры. Внесите свои предложения.
8. Что такое физическое совершенство, подготовка, развитие? Каким из данных показателей обладаете Вы?
9. Что относится к показателям физического совершенства? Сделайте вывод о своем физическом совершенстве.
10. Из каких видов костей состоит организм человека.
11. Дайте определение понятию сустав и назовите виды суставов.
12. Назовите основные виды мышц и их функции.
13. Дайте определение понятию саркомер и определите его функции.
14. Какие волокна мышц обладают более быстрой сократительной способностью?
15. Из каких видов костей состоит организм человека. Как необходимо укреплять состав костей?
16. Как лечить суставы?
17. Назовите основные виды мышц и их функции. Сделайте схему и укажите упражнения для их укрепления.
18. Что предполагает здоровый образ жизни?
19. Что такое здоровье человека (по определению, принятому Всемирной организацией здравоохранения)?

20. Назовите группы факторов риска, влияющих на здоровье человека.

21. Назовите интегральный показатель физического здоровья человека.

22. Назовите основные функции питания.

23. Рассмотрите несколько дефиниций понятия «здоровье человека». Какого понятия придерживаетесь вы? Проведите социологический опрос по трактовке понятия.

24. Назовите интегральный показатель физического здоровья человека. Как данный показатель просматривается в ваш ем ближайшем окружении.

25. Через какой промежуток времени после начала учебы в течение учебного дня у обучающихся проявляется оптимальная (устойчивая) умственная работоспособность?

26. Какова типичная динамика умственной работоспособности студентов в течение учебной недели?

27. Соответствует ли изменение физической работоспособности студентов в течение учебной недели динамике их умственной работоспособности?

28. В какие периоды в течение учебного года у обучающихся происходит максимальное снижение умственной и физической работоспособности?

29. Можно ли эффективно решать проблемы оздоровления и повышения работоспособности студентов в период их обучения в вузе только в рамках учебных занятий по физическому воспитанию

30. На личном примере проследите, через какой промежуток времени после начала учебы в течение учебного дня у обучающихся проявляется оптимальная (устойчивая) умственная работоспособность?

31. Проследите типичную динамику умственной работоспособности студентов в течение учебной недели.

32. Выявите соответствие между изменениями в физической работоспособности студентов в течение учебной недели и динамике их умственной работоспособности. Определите. в какие периоды в течение учебного года у обучающихся происходит максимальное снижение умственной и физической работоспособности?

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **– 70 -89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **– 50 - 69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. **«Не зачтено»** **– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Принципы выбора средств физического воспитания и регулирования физических нагрузок.

2. Принципы образования групп студентов с целью проведения практических занятий по физической культуре и спорту и создания специальных отделений.

3. Формирование учебных отделений обучающихся, показавших хорошую общую физическую и спортивную подготовленность и желающих углубленно заниматься одним из видов спорта, культивируемых в вузе.

4. Основы формирования отделений для проведения практических занятий по физической культуре и спорту для обучающихся с ослабленным здоровьем и со слабым физическим развитием.

5. Какие оздоровительные мероприятия направлены на широкое привлечение обучающихся к регулярным занятиям физической культурой и спортом, на укрепление здоровья, совершенствование физической и спортивной подготовленности? Приведите практические примеры.

6. Какие функции физической культуры направлены на организацию содержательного досуга, а также на предупреждение утомления и восстановления временно утраченных функциональных возможностей организма?

7. Раскройте роль физической культуры в укреплении и сохранении здоровья.

8. Основные принципы отечественной системы физического воспитания.

9. Основные принципы, определяющие содержание работы в разных учебных отделениях при организации физического воспитания в вузе.

10. Сформулируйте пункты итоговой аттестации по учебному предмету «Физическая культура».

11. Основные разделы программы по физическому воспитанию студентов высших учебных заведений.

12. Какой эффект должен достигаться при решении любых специальных задач физического воспитания?

13. На что направлены физические упражнения обучающихся в режиме дня?

14. Перечислите основные социально обусловленные факторы физического состояния человека.

15. Систематизируйте ключевые показатели физического совершенства.

16. Система показателей, отражающая функциональную подготовленность.

17. Что такое физическое развитие?

18. Что такое физическое воспитание?

19. Что такое физическая культура?

20. Сформулируйте основные цели физического воспитания в вузе.

21. Что является одним из обязательных условий при занятиях физической культурой и спортом?

22. Что является важнейшей специфической функцией физической культуры?

23. Систематизируйте группы профессий, представители которых поднимают за смену несколько тонн условного груза в положении стоя, прилагая очень большие физические усилия.

24. К какой группе профессий относятся следующие из них: инженеры, врачи, техники, программисты, научные работники, операторы, преподаватели? Сформулируйте основные требования к физической подготовке этой категории работников.

25. К какой группе профессий относятся рабочие-станочники? Сформулируйте основные требования к физической подготовке этой категории работников.

Задания 2 типа

1. Образ жизни обучающегося.
2. Ценностные ориентации обучающихся, здоровье в иерархии ценностей.
3. Основные требования к организации здорового образа жизни.
4. Всероссийский физкультурно-оздоровительный комплекс «Готов к труду и обороне» как комплекс мер по повышению двигательной активности населения.
5. Умственное утомление и переутомление.
6. Умственная работоспособность.
7. Восстановление умственной работоспособности.
8. Условия эффективности умственной работоспособности.
9. Условия эффективности умственной работоспособности. Физическая культура и умственная работоспособность.
10. Развитие гибкости на занятиях по физической культуре.
11. Развитие координации и ловкости у обучающихся очной формы обучения на занятиях по физической культуре.
12. Физическая культура в жизни обучающегося.
13. Общая физическая подготовка обучающихся при занятиях боксом, кикбоксингом, каратэ и смешанными единоборствами.
14. Психологическая подготовка спортсменов при занятиях единоборствами.
15. Спортивный клуб в ВУЗе.
16. Влияние физической нагрузки на нравственный облик обучающегося на занятиях по физической культуре.
17. Влияние физической нагрузки на опорно-двигательный аппарат обучающегося на занятиях по физической культуре.
18. Общая физическая подготовка в системе физического воспитания.
19. Основные методики занятий физическими упражнениями.
20. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.
21. Самоконтроль и самодиагностика при занятиях физической культурой и спортом.
22. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.
23. Физиологическая характеристика циклических и ациклических упражнений.
24. Организация физического воспитания и спортивной работы в ВУЗе.
25. ФК в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся.

Задания 3 типа

1. Упражнения, которые не следует включать в комплекс утренней гимнастики:

а) общеразвивающие

б) на гибкость

в) со значительным отягощением

2. Укажите вид упражнений, которые не входят в структуру комплекса утренней гимнастики:

а) для мышц верхних и нижних конечностей

б) бег на месте

в) прыжки в длину с разбега

3. Знания по составлению комплекса утренней гимнастики помогают составить:

а) программу развития физических качеств 34

б) комплекс производственной гимнастики

в) план спортивных мероприятий

4. Тренеров в Древней Греции называли:

а) мастерами

б) олимпиониками

в) гимнастами

5. В соответствии с Олимпийской хартией на Олимпийских играх страну представляет:

а) правительство страны

б) национальный олимпийский комитет

в) национальный олимпийский комитет

6. Основополагающие принципы современного олимпизма изложены в:

а) олимпийской клятве

б) положении об олимпийской солидарности

в) Олимпийской хартии

7. Пять олимпийских колец символизируют:

а) пять принципов олимпийского движения

б) основные цвета флагов стран-участниц Игр Олимпиады

в) союз континентов и встречу спортсменов на Олимпийских играх

8. В соответствии с каким принципом происходит выбор средств физического воспитания и регулирование физических нагрузок?

9. В какое учебное отделение распределяются студенты, показавшие хорошую общую физическую и спортивную подготовленность и желание углубленно заниматься одним из видов спорта, культивируемых в вузе?

10. Для какой группы студентов с целью проведения практических занятий по физической культуре и спорту создано специальное отделение?

11. Как называется отделение для проведения практических занятий по физической культуре и спорту для студентов с ослабленным здоровьем и со слабым физическим развитием?

12. Какие оздоровительные мероприятия направлены на широкое привлечение студентов к регулярным занятиям физической культурой и спортом, на укрепление здоровья, совершенствование физической и спортивной подготовленности?

13. Какие функции физической культуры направлены на организацию

содержательного досуга, а также на предупреждение утомления и восстановления временно утраченных функциональных возможностей организма?

14. Какое зачетное требование, предъявляемое к студентам по физической культуре, сформулировано неверно?

15. Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Виды диагностики.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Дискретная математика»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 14

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 9

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Дискретная математика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04. Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 N 871.

Дисциплина «Дискретная математика» формирует у студентов знания, умения и навыки в области решения задач, характерных для дискретной математики, а также развивает способности к логическому и абстрактному мышлению.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04. Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курса в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов фундаментальных знаний, умений и навыков в области дискретной математики для эффективного решения типовых задач, математического моделирования информационных и вычислительных процессов, а также применения полученных знаний в профессиональной инженерной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование фундаментальных знаний у студентов при изучении вопросов теоретико-множественного описания математических объектов, основных проблем теории графов и методологии использования аппарата математической логики, составляющих теоретический фундамент описания функциональных систем;
- приобретение навыков решения основных задач по ряду разделов дискретной математики: теория множеств и отношения на множествах, теория графов, функции алгебры логики;
- развитие логического, конструктивного, наглядно-образного мышления;
- усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации их познавательной деятельности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает мероприятия по определению целесообразности автоматизации процессов управления в организации	ПК-3	ПК-3.1. - Анализирует существующие процессы управления в организации и выявляет области, требующие автоматизации.	Методы анализа и моделирования бизнес-процессов; Методы экономического анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическую эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываемой АСУП.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-3.2. - Оценивает затраты и выгоды от внедрения АСУП и разрабатывает экономическое обоснование проекта.	Стандарты разработки ТЗ; Принципы интеграции программных компонентов; Современные языки программирования и среды разработки.	Определять функциональные требования; Разрабатывать технические задания; Контролировать процесс разработки.	Разработки технического задания на создание нестандартного компонента АСУП; Контроля за разработкой прототипа компонента; Участия в интеграции разработанного компонента в существующую систему.	
		ПК-3.3. - Формирует технические требования к АСУП, учитывающие потребности организации и особенности ее деятельности.	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных; Принципы	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы; Создавать	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса для модуля	

			разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	техническую документацию на информационное обеспечение.	АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
Тема 1. Теория множеств.	1		2						23	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Тема 2. Комбинаторика.	1		2						23	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Тема 3. Математическая логика.	1		2						23	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Тема 4 Теория графов.	1		2						23	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Всего, час	**4**		**8**						**92**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**108**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**3**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. «Теория множеств»

Понятие множества. Конечные и бесконечные множества. Способы задания множеств. Подмножества. Множество всех подмножеств данного множества. О числе к-элементных подмножеств n-элементного множества. Определение мощности множества всех подмножеств конечного множества (с использованием формулы бинома Ньютона). Универсальное множество. Понятие алгебры. Алгебра множеств. Понятия алгебраических и кардинальных операций. Алгебраические операции над множествами. Законы алгебры множеств. Двойственность в алгебре множеств. Уравнения и системы уравнений в алгебре множеств. Основные леммы, используемые при решении уравнений в алгебре множеств. Мощность множества. Понятие счетного множества и континуума. Канторовская диагональная процедура. Примеры счетных множеств. Доказательство счетности множества алгебраических чисел. Свойства счетных множеств. Необходимые и достаточные условия бесконечности множества. Примеры континуальных множеств. Теорема Кантора-Бернштейна. Доказательство существования иррациональных и трансцендентных чисел. Кардинальные операции над множествами. Прямое произведение множеств. Проекция множеств.

Тема 2. «Комбинаторика»

Основные правила комбинаторики: Выборки. Комбинаторные правила произведения и суммы. Формула включений исключений. Примеры применения формулы включений исключений. Формула обращения. Специальные числа: Числа Стирлинга первого и второго рода, их связь. Числа Белла. Разбиения чисел, их свойства и рекуррентные способы вычисления. Количества различных отображений. Метод производящих функций: Примеры задач, приводящих к рекуррентным соотношениям. Комбинаторные способы разрешения рекуррентностей. Производящие функции, их свойства. Применение производящих функций для решения рекуррентных соотношений. Экспоненциальные производящие функции. Производящие функции Дирихле. Формула обращения Мѐбиуса.

Тема 3. «Математическая логика»

Высказывания. Операции над высказываниями. Алгебра логики. Табличный способ задания функций. Таблица истинности. Формулы и функции алгебры логики. О числе функций алгебры логики от n переменных. Равносильные формулы. Законы алгебры логики. ДНФ и КНФ. Разложение функций алгебры логики по к переменным. СДНФ и СКНФ. Логические следствия. Проблема разрешимости в алгебре логики. Тавтологии и противоречия. Основные схемы доказательств: если x то y, доказательство от противного, доказательство построением цепочки импликаций, доказательство разбором случаев. Суперпозиция функций алгебры логики. Полные системы функций. Понятие базиса. Алгебра Жегалкина. Полином

Жегалкина. Теорема Жегалкина. Замкнутые классы функций. Линейные функции. Монотонные функции. Теорема о монотонных функциях. Двойственность в алгебре высказываний. Самодвойственные функции. Функции, сохраняющие константы 0, 1. Теорема Поста о функциональной полноте.

Тема 4. «Теория графов»

Основные понятия. Способы представления графов, перечисление графов. Матрицы инцидентности и смежности. Эйлеровы циклы. Теорема Эйлера. укладки графов. Укладка графов в трехмерном пространстве. Планарность. Формула Эйлера для плоских графов. Деревья и их свойства. Связность графа. Раскраска графа. Хроматическое число. Потоки в сетях: теорема Форда-Фалкерсона о максимальном потоке и минимальном разрезе. Алгоритм нахождения максимального потока. Теорема о целочисленности. Задача о назначениях. Дискретные экстремальные задачи: алгоритм Краскаля нахождения минимального основного дерева. Методы определения кратчайших путей в графе. Алгоритм Форда-Беллмана. Алгоритм Дейкстры.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач.

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины

по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Отчет по практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся при работе на практических занятиях.

Практические занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В ходе практического занятия обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов однокурсников.

Поскольку активность обучающегося на практических занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к практическим занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к практическому занятию среди обучающихся группы, в результате которого

отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к практическому занятию должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т. ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после

полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при повторном чтении материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма текущего контроля**
Тема 1. Теория множеств.	Уравнения и системы уравнений в алгебре множеств. Основные леммы, используемые при решении уравнений в алгебре множеств. Мощность множества. Понятие счетного множества и континуума. Канторовская диагональная процедура. Примеры счетных множеств. Доказательство счетности множества алгебраических чисел. Свойства счетных множеств. Необходимые и достаточные условия бесконечности множества. Примеры континуальных множеств. Теорема Кантора-Бернштейна. Доказательство существования иррациональных и трансцендентных чисел. Кардинальные операции над множествами. Прямое произведение множеств. Проекция множеств.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 2. Комбинаторика.	Специальные числа: Числа Стирлинга первого и второго рода, их связь. Числа Белла. Разбиения чисел, их свойства и рекуррентные способы вычисления. Количества различных отображений. Метод производящих функций: Примеры задач, приводящих к рекуррентным соотношениям. Комбинаторные способы разрешения рекуррентностей. Производящие функции, их свойства. Применение производящих функций для решения рекуррентных соотношений. Экспоненциальные производящие	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям,	Практикум по решению задач, Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	функции. Производящие функции Дирихле. Формула обращения Мѐбиуса.	Подготовка к тесту	
Тема 3. Математическая логика.	Основные схемы доказательств: если x то y, доказательство от противного, доказательство построением цепочки импликаций, доказательство разбором случаев. Суперпозиция функций алгебры логики. Полные системы функций. Понятие базиса. Алгебра Жегалкина. Полином Жегалкина. Теорема Жегалкина. Замкнутые классы функций. Линейные функции. Монотонные функции. Теорема о монотонных функциях. Двойственность в алгебре высказываний. Самодвойственные функции. Функции, сохраняющие константы 0, 1. Теорема Поста	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 4 Теория графов.	Деревья и их свойства. Связность графа. Раскраска графа. Хроматическое число. Потоки в сетях: теорема Форда-Фалкерсона о максимальном потоке и минимальном разрезе. Алгоритм нахождения максимального потока. Теорема о целочисленности. Задача о назначениях. Дискретные экстремальные задачи: алгоритм Краскаля нахождения минимального основного дерева. Методы определения кратчайших путей в графе. Алгоритм Форда-Беллмана. Алгоритм Дейкстры.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Дискретная математика : учебно-методическое пособие : [16+] / сост. Н. Ю. Шабанова, О. А. Ефремова, А. Д. Михед. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 252 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720309

2. Овчаренко, А. Ю. Дискретная математика: теория автоматов: учебно-методическое пособие: [16+] / А. Ю. Овчаренко. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. – 24 с.: схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694779

Дополнительная литература:

1. Черняева, С. Н. Дискретная математика в программировании: практикум: учебное пособие: [16+] / С. Н. Черняева, Л. А. Коробова, И. С. Толстова; науч. ред. Д. В. Арапов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. – 61 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712741

2. Казанский, А. А. Дискретная математика в задачах: практикум: [16+] / А. А. Казанский. – Москва: Техносфера, 2022. – 344 с.: ил., табл., схем. – (Мир математики). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701621

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Журнал "Дискретная математика"	http://www.mathnet.ru/dm
2	Научный журнал «Прикладная дискретная математика»	http://journals.tsu.ru/pdm/

.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач.	15-14 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 13-12 – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 11-8 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; 7 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
3.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-7 – верные ответы составляют 80-90% от общего количества; 6-5 – верные ответы составляют 79-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практикума по решению задач:</u>

Практическое занятие 1. Теория множеств.

1. Понятие множества. Конечные и бесконечные множества. Способы задания множеств.
2. Алгебра множеств. Отношения на множествах
3. Представление алгебры множеств и отношений на множествах в двоичной форме.
4. Законы алгебры множеств. Уравнения и системы уравнений в алгебре множеств.
5. Счетные множества. Свойства счетных множеств.
6. Упорядоченные множества.
7. Операция проекции кортежей. Проекция множества.

8. Охарактеризуйте связь между отношением эквивалентности и разбиением множества.

9. Приведите примеры операций над множествами.

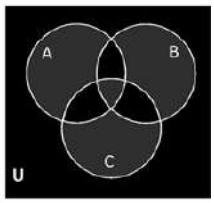
10.Что такое мощность множества?

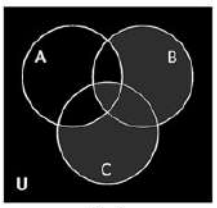
11.Охарактеризуйте свойства отношений.

12. Приведите примеры отношений частичного порядка.

13. Опишите множество, соответствующее закрашенной части диаграммы Эйлера-Венна.

14. Описать формулой в СДНФ множество, соответствующее закрашенной части диаграммы Эйлера-Венна.

Вариант 1. 

Вариант 2. 

15. В цехе предприятия 15 человек. Из них: 6 человек имеют дипломы наладчика станков с ЧПУ, 8 – дипломы слесарей, 5 – фрезеровщиков, 3 – имеют дипломы наладчика станов с ЧПУ и фрезеровщиков, 4 – слесаря и фрезеровщика, 1 – имеет все три диплома. Определить:

- Сколько работников не имеет ни одного диплома?
- Сколько работников имеет ровно два диплома?
- Сколько работников цеха имеют только один из дипломов – фрезеровщика.

16. Пусть A, B и C – множества точек плоскости, координаты которых удовлетворяют перечисленным условиям. Изобразите в системе координат XOY множество D, полученное из множеств A, B и C по указанной формуле:

Вариант 1. $A=\{(x,y)\mid x^2+y^2-6y\le 0\}, B=\{(x,y)\mid y+x^2+1\ge 0\},$
$C=\{(x,y)\mid |x|\le 6,-3\le y\le -2\}.\quad D=(A\cup B)\Delta C.$

Вариант 2. $A=\{(x,y)\mid 0\le y\le \sqrt{x}\}, B=\{(x,y)\mid 2\le x\le 6,-3\le y\le 1\},$
$C=\{(x,y)\mid x^2+y^2-18x\le 0\}. D=(A\cup B)\setminus C.$

Практическое занятие 2. Комбинаторика.

1. Основные правила комбинаторики: Выборки. Комбинаторные правила произведения и суммы.

2. Формула включений исключений. Формула обращения.

3. Специальные числа. Разбиения чисел, их свойства и рекуррентные способы вычисления.

4. Метод производящих функций.

5. Примеры задач, приводящих к рекуррентным соотношениям.

6. Комбинаторные способы разрешения рекуррентностей.

7. Производящие функции, их свойства. Применение производящих функций для решения рекуррентных соотношений.

8. Что такое реляционные базы данных.

9. Охарактеризуйте Булевы функции одной и двух переменных?

10.Приведите примеры разложения Булевой функции по переменным.

11.Что такое инъекция, сюръекция, суперпозиция, биекция, обратные функции?

12.Охарактеризуйте функционально полные системы.

13. Дано множество А (таблица 1.). Задать отношение списком и характеристической матрицей.

14. Сформулировать отношения $R_1 \cup R_2$ и $R_1 \cap R_3$ на множестве А и задать их с помощью характеристической матрицы (таблица 2.).

Таблица 1.

Вариант	A	R
1	{1, 2, 3, 4, 5, 6}	«быть строго больше»
2		«быть строго меньше»
3		«быть равно»
4		«быть не равно»
5		«быть делителем»
6		«иметь общий делитель, отличный от единицы»
7		«иметь один и тот же остаток от деления на 3»
8		«отличаться на 2»

Таблица 2.

Вариант	R_1	R_2	R_3
1	«быть строго больше»	«быть равно»	«иметь общий делитель, отличный от единицы»
2	«быть строго меньше»	«быть равно»	«иметь один и тот же остаток от деления на 3»

15. Отношения R_1 и R_2 заданы списком (таблица 3.) Используя характеристические матрицы, построить отношения объединение, пересечение и композицию отношений:

Таблица 3.

Вариант	R_1	R_2
1	{(a, b), (b, c), (b, d), (d, e), (e, b)}	{(a, d), (a, e), (b, c), (c, d), (d, b), (e, c)}
2	{(b, c), (c, d), (c, e), (e, a), (a, c)}	{(b, e), (b, a), (c, d), (d, e), (e, c), (a, d)}
3	{(c, d), (d, e), (d, a), (a, b), (b, d)}	{(c, a), (c, b), (d, e), (e, a), (a, d), (b, e)}
4	{(d, e), (e, a), (e, b), (b, c), (c, e)}	{(d, b), (d, c), (e, a), (a, b), (b, e), (c, a)}

Практическое **занятие 3**. Математическая логика.

1. Операции над высказываниями. Алгебра логики.
2. Табличный способ задания функций. Таблица истинности.
3. Законы алгебры логики. Построение ДНФ и КНФ логических фкнкций.
4. Разложение функций алгебры логики по n переменным. Построение СДНФ и СКНФ логических функций.
5. Логические следствия. Проблема разрешимости в алгебре логики.

6. Суперпозиция функций алгебры логики. Полные системы функций.

7. Понятие базиса. Алгебра Жегалкина. Полином Жегалкина.

8.Приведите примеры способов задания Булевых функций.

9.Что такое замкнутые классы функций?

10.Охарактеризуйте замкнутые классы ограниченно-детерминированных функций.

11.Приведите примеры функционально-полных базисов.

12.Что такое дискретные структуры?

13. Сколько существует m-значных десятичных чисел, цифры в которых расположены в невозрастающем порядке?

14. Доказать формулу включений исключений индукцией по числу множеств. 5. Сколько шестизначных чисел содержит ровно три различные цифры?

15. Рассмотрим квадратную n×n матрицу A с нулями на главной диагонали и единицами на остальных местах. Сколько из n! слагаемых в разложении определителя матрицы A равно 0? +1? -1?

16. Проверить эквивалентность логических функций методом сопоставления таблиц истинности:

1. $x \to (y \oplus z)$ и $(x \to y) \oplus (x \to z)$.
2. $x|(y \to z)$ и $(x|y) \to (x|z)$.
3. $x \wedge (y \oplus z)$ и $(x \wedge y) \oplus (x \wedge z)$.
4. $x \vee (y \oplus z)$ и $(x \vee y) \oplus (x \vee z)$.
5. $x \wedge (y \to z)$ и $(x \wedge y) \to (x \wedge z)$.

17. Проверить, что нижеприведенные рассуждения логически правильны:

1. Правило отрицания - $(A \to B) \wedge \neg B \to \neg A$
2. Правило утверждения - отрицания $(A \oplus B) \wedge A \to \neg B$
3. Правило утверждения - отрицания $(A \oplus B) \wedge B \to \neg A$

18. На основе построения таблиц истинности привести формулы СДНФ и СКНФ логических функций:

1. $(x|\overline{y}) \to (x \oplus \overline{yz})$.
2. $((x \to \overline{y})|\overline{z}) \oplus \overline{xy}$.
3. $((x|\overline{y}) \to \overline{z}) \oplus \overline{xy})$.
4. $((x \to \overline{y})|\overline{z}) \oplus \overline{xy}$.
5. $((x \leftrightarrow \overline{y})|\overline{z}) \downarrow \overline{xy}$.

19. Определить местность предиката и его выполнимость. Учесть, что каждый аргумент принимает значение из множества M ={Z – целые числа, R – действительные числа, N - числа}:

№	M	P
1	Z	$\forall x\,(x+y-z>2)$
2	R	$\exists x\,\forall y\,(xy=z-x)$
3	N	$\forall x\,\exists y\,(xyz=yz)$
4	N	$\forall x\,\exists z\,(z>xy^3)$
5	N	$\exists x\,\exists y\,(xz=y^2)$

20. Дана матрица смежности (инцидентности) некоторого графа (таблица 1.). Восстановить по ней геометрический граф и построить его матрицу инцидентности (смежности):

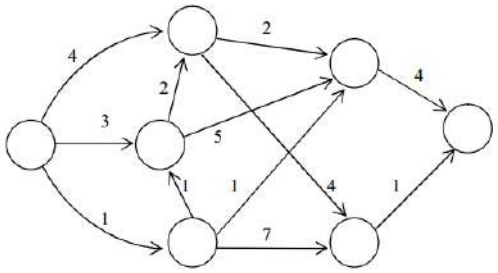
Таблица 1.

Вариант	Матрица	Вариант	Матрица
1	$\begin{pmatrix}0&1&1&1&1\\1&0&1&1&0\\1&1&0&1&0\\1&1&1&0&1\\1&0&0&1&0\end{pmatrix}$	2	$\begin{pmatrix}-1&0&0&0&-1&0&0\\1&-1&0&-1&0&-1&0\\0&0&-1&0&0&1&0\\0&1&1&0&0&0&1\\0&0&0&1&1&0&-1\end{pmatrix}$
3	$\begin{pmatrix}0&1&1&0&0\\0&0&0&0&1\\0&0&0&0&0\\0&0&1&0&0\\0&0&1&1&0\end{pmatrix}$	4	$\begin{pmatrix}1&1&0&0&0&0&1\\1&0&1&0&0&0&0\\0&1&0&1&1&0&0\\0&0&1&0&1&1&0\\0&0&0&1&0&1&1\end{pmatrix}$

Практическое занятие 4. Теория графов.

1. Способы представления графов, перечисление графов. Матрицы инцидентности и смежности.
2. Эйлеровы циклы. Теорема Эйлера.
3. Укладки графов. Деревья и их свойства. Связность графа.
4. Раскраска графа. Хроматическое число.
5. Потоки в сетях. Алгоритм нахождения максимального потока.
6. Задача о назначениях.
7. Дискретные экстремальные задачи: алгоритм Краскаля нахождения минимального основного дерева.
8. Охарактеризуйте алгоритм умножения полиномов на константу.
9. Что такое перестановки, размещения, сочетания с повторениями?
10. Охарактеризуйте основные задачи теории выборок.
11. Что такое связность в неориентированных и ориентированных графах?
12. Приведите примеры функционально-полных базисов.
13. Что такое свойства биномиальных коэффициентов?
14. Охарактеризуйте задачу о беспорядках.
15. Пронумеровать вершины заданной сети (таблица 2.) в

лексикографическом порядке. Найти максимальный и минимальный пути на этой сети:

Вариант	Сеть
1	

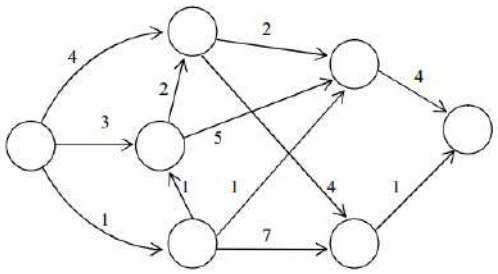
16. Дан неориентированный граф. Определить маршрут, цепь, простую цепь, цикл, простой цикл. Преобразовать данный неориентированный граф в ориентированный и записать для него цепь, простую цепь, контур, простой контур и найти матрицы смежности и инцидентности:

1. G = {V, E} = { V= {1,2,3,4,5,6}, E = {(1,2), (1,3), (1,5), (1,6), (2,3), (2,4), (2,6), (3,4), (3,5), (4,5), (4,6), (5,6)}};
2. G = {V, E} = { V= {1,2,3,4,5,6,}, E = {(1,4), (1,5), (1,6), (1,7), (2,4), (2,7), (3,4), (3,5), (3,6), (3,7), (4,7),}};

17. Проверить, является ли граф G из задачи 1 эйлеровым. Если граф не является эйлеров, то достроить его эйлерова графа и найти в нем эйлеров цикл.

18. В ненагруженном графе G из задачи 1 с помощью алгоритма удаления циклических ребер найти фундаментальную систему циклов и соответствующее множество хорд, каркас, все фундаментальные сечения (разрезы). По теореме Кирхгофа найти число каркасов данного графа.

19. Пронумеровать вершины заданной сети (таблица 2.) в лексикографическом порядке. Найти максимальный и минимальный пути на этой сети:

Вариант	Сеть
1	

Примерные типовые тестовые задания для текущей аттестации обучающихся

1. Что такое множество в математике?

А) Совокупность элементов, объединённых по определённому признаку

Б) Количество элементов в объекте
В) Совокупность чисел, расположенных по порядку
Г) Упорядоченная последовательность элементов

2. Как называется операция, при которой из двух множеств получается их объединение?
А) Пересечение
Б) Разность
В) Объединение
Г) Симметрическая разность

3. Что такое подмножество?
А) Множество, состоящее из элементов другого множества
Б) Множество, содержащее все элементы другого множества и, возможно, дополнительные
В) Множество, не пересекающееся с другим
Г) Множество, содержащее только один элемент

4. Сколько существует различных способов выбрать k элементов из множества из n элементов?
А) nk
Б) (kn)
В) n!/(k!(n−k)!)
Г) (n−k)!

5. В комбинаторике, если порядок важен, то такие выборки называются:
А) Комбинациями
Б) Перестановками
В) Размерами
Г) Множествами

6. Сколько различных перестановок из 4 элементов существует?
А) 12
Б) 24
В) 16
Г) 8

7. Что такое логическая импликация в математической логике?
А) Выражение «если А, то В»
Б) Выражение «А и В»
В) Выражение «А или В»
Г) Выражение «не А»

8. Какая из логических операций является отрицанием?
А) AND (И)

Б) OR (ИЛИ)
В) NOT (НЕ)
Г) IMPLIES (Импликация)

9. Что изображается на графе как вершина?
А) Объект или точка, элементы множества
Б) Связь между двумя вершинами
В) Группа вершин
Г) Кратчайший путь

10. Что такое ребро в графе?
А) Связь между двумя вершинами
Б) Вершина графа
В) Цикл в графе
Г) Путь между двумя вершинами

11. Что такое путь в графе?
А) Последовательность вершин, связанных ребрами, без повторений
Б) Любая последовательность вершин и ребер, возможно с повторениями
В) Цикл, возвращающийся в начальную вершину
Г) Количество вершин в графе

12. Что обозначает термин «ацикличный граф»?
А) Граф без циклов
Б) Граф, содержащий только циклы
В) Граф с одним циклом
Г) Граф, в котором все вершины соединены

13. Какая из следующих структур является примером графа?
А) Линейный список
Б) Дерево
В) Таблица умножения
Г) Массив

14. Что такое изоморфные графы?
А) Графы, у которых одинаковое число вершин и рёбер
Б) Графы, которые можно преобразовать друг в друга путём переименования вершин
В) Графы с одинаковым количеством циклов
Г) Графы, содержащие одинаковые вершины

15. В каком случае говорят о связности графа?
А) Если существует путь между любой парой вершин
Б) Если граф содержит цикл

В) Если граф является деревом
Г) Если граф содержит хотя бы одну вершину

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет с оценкой представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Понятие множества. Спецификации множеств.
2. Диаграммы Эйлера-Венна.
3. Прямое произведение множеств.
4. Теорема о мощности декартова произведения конечных множеств.
5. Теорема о числе подмножеств конечного множества.
6. Множества мощности континуума.
7. Понятие n-местного отношения. Бинарные отношения.
8. Отношение эквивалентности. Отношение строгого порядка. Функции и

отображения.

9. Базы данных и функциональная зависимость. Существенные и фиктивные переменные.

10. Булевы формулы. Свойства логических операций.

11. Алгоритм построения СДНФ. Теорема существования СКНФ. Алгоритм построения СКНФ.

12. Свойства суммы по модулю. Способы построения полинома Жегалкина.

13. Теорема о функциональной полноте двух систем функций.

14. Теорема о слабой полноте. Теорема Поста.

15. Выделение базиса из функционально полной системы.

16. Минимизация переключательных функций (карты Карно, метод Квайна – Мак-Класки, метод Л.Ф.Викентьева).

17. Схемы из функциональных элементов.

18. Неполностью определенные булевы функции.

19. Диаграммы Мура.

20. Канонические уравнения.

21. Теоремы о функциональной полноте.

22. Минимизация неполностью определенных переключательных функций.

23. Полугруппа, моноид, группа.

24. Конечные группы

25. Смежные классы.

26. Нормальный делитель.

27. Кольца, поля.

28. Конечные поля.

29. Алгоритмы сложения и вычитания целых чисел. Алгоритмы сложения и вычитания полиномов. Алгоритм деления полиномов на константу.

30. Алгоритм умножения целых чисел “столбиком”.Алгоритм деления целых чисел “столбиком”. Алгоритм деления полиномов “столбиком”.

31. Быстрое умножение и деление целых чисел. Быстрое умножение и деление полиномов.

32. Правила суммы и произведения. Перестановки, размещения, сочетания без повторения.

33. Бином Ньютона. Полиномиальная формула.

34. Треугольник Паскаля. Числа Фибоначчи.

35. Формула включения и исключения. Рекуррентные уравнения.

36. Графы. Основные понятия и определения. Некоторые частные типы графов.

37. Матрица смежности. Матрица инцидентности.

38. Степени и полустепени вершин графа. Свойства.

39. Алгоритм построения графа с заданным набором степеней вершин.

40. Маршруты, цепи, циклы.

41. Метрические характеристики графа. Алгоритм определения достижимости вершин в графе.

42. Алгоритм нахождения кратчайших путей. Транспортные сети.

43. Планарность графов. Раскраска графа.

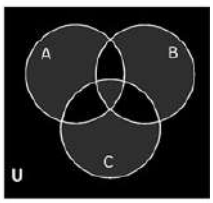
Задания 2 типа

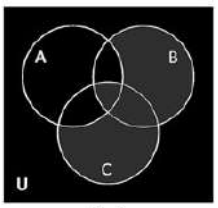
1. Охарактеризуйте связь между отношением эквивалентности и разбиением множества.
2. Приведите примеры операций над множествами.
3. Что такое мощность множества?
4. Охарактеризуйте свойства отношений.
5. Приведите примеры отношений частичного порядка.
6. Что такое реляционные базы данных.
7. Охарактеризуйте Булевы функции одной и двух переменных?
8. Приведите примеры разложения Булевой функции по переменным.
9. Что такое инъекция, сюръекция, суперпозиция, биекция, обратные функции?
10. Охарактеризуйте функционально полные системы.
11. Приведите примеры способов задания Булевых функций.
12. Что такое замкнутые классы функций?
13. Охарактеризуйте замкнутые классы ограниченно-детерминированных функций.
14. Приведите примеры функционально-полных базисов.
15. Что такое дискретные структуры?
16. Охарактеризуйте алгоритм умножения полиномов на константу.
17. Приведите примеры дискретных структур.
18. Что такое перестановки, размещения, сочетания с повторениями.
19. Охарактеризуйте основные задачи теории выборок.
20. Приведите примеры ограниченно-детерминированных функций.
21. Что такое связность в неориентированных и ориентированных графах?
22. Охарактеризуйте реккурентные уравнения
23. Приведите примеры функционально-полных базисов.
24. Что такое свойства биномиальных коэффициентов?
25. Охарактеризуйте задачу о беспорядках.

Задания 3 типа

Задание 1. Опишите множество, соответствующее закрашенной части диаграммы Эйлера-Венна.

Задание 2. Описать формулой в СДНФ множество, соответствующее закрашенной части диаграммы Эйлера-Венна.

Вариант 1. 

Вариант 2. 

Задание 3. В цехе предприятия 15 человек. Из них: 6 человек имеют дипломы наладчика станков с ЧПУ, 8 – дипломы слесарей, 5 – фрезеровщиков, 3 – имеют дипломы наладчика станов с ЧПУ и фрезеровщиков, 4 – слесаря и фрезеровщика, 1 – имеет все три диплома. Определить:

- Сколько работников не имеет ни одного диплома?
- Сколько работников имеет ровно два диплома?
- Сколько работников цеха имеют только один из дипломов – фрезеровщика.

Задание 4. Пусть A, B и C – множества точек плоскости, координаты которых удовлетворяют перечисленным условиям. Изобразите в системе координат XOY множество D, полученное из множеств A, B и C по указанной формуле:

Вариант 1. $A=\{(x,y) \mid x^2+y^2-6y\le 0\}, B=\{(x,y) \mid y+x^2+1\ge 0\}$, $C=\{(x,y) \mid |x|\le 6, -3\le y\le -2\}$. $D=(A\cup B)\Delta C$.

Вариант 2. $A=\{(x,y) \mid 0\le y\le \sqrt{x}\}, B=\{(x,y) \mid 2\le x\le 6, -3\le y\le 1\}$, $C=\{(x,y) \mid x^2+y^2-18x\le 0\}$. $D=(A\cup B)\setminus C$.

Задание 5. Дано множество A (таблица 1.). Задать отношение списком и характеристической матрицей.

Задание 6. Сформулировать отношения $R_1\cup R_2$ и $R_1\cap R_3$ на множестве A и задать их с помощью характеристической матрицы (таблица 2.).

Таблица 1.

Вариант	A	R
1	{1, 2, 3, 4, 5, 6}	«быть строго больше»
2		«быть строго меньше»
3		«быть равно»
4		«быть не равно»
5		«быть делителем»
6		«иметь общий делитель, отличный от единицы»
7		«иметь один и тот же остаток от деления на 3»
8		«отличаться на 2»

Таблица 2.

Вариант	R_1	R_2	R_3
1	«быть строго больше»	«быть равно»	«иметь общий делитель, отличный от единицы»
2	«быть строго меньше»	«быть равно»	«иметь один и тот же остаток от деления на 3»

Задание 7. Отношения R_1 и R_2 заданы списком (таблица 3.) Используя характеристические матрицы, построить отношения объединение, пересечение и композицию отношений:

Таблица 3.

Вариант	R_1	R_2
1	{(a, b), (b, c), (b, d), (d, e), (e, b)}	{(a, d), (a, e), (b, c), (c, d), (d, b), (e, c)}
2	{(b, c), (c, d), (c, e), (e, a), (a, c)}	{(b, e), (b, a), (c, d), (d, e), (e, c), (a, d)}
3	{(c, d), (d, e), (d, a), (a, b), (b, d)}	{(c, a), (c, b), (d, e), (e, a), (a, d), (b, e)}
4	{(d, e), (e, a), (e, b), (b, c), (c, e)}	{(d, b), (d, c), (e, a), (a, b), (b, e), (c, a)}

Задание 8. Сколько существует m-значных десятичных чисел, цифры в которых расположены в невозрастающем порядке?

Задание 9. Доказать формулу включений исключений индукцией по числу множеств. 5. Сколько шестизначных чисел содержит ровно три различные цифры?

Задания 10. Рассмотрим квадратную n×n матрицу A с нулями на главной диагонали и единицами на остальных местах. Сколько из n! слагаемых в разложении определителя матрицы A равно 0? +1? -1?

Задание 11. Проверить эквивалентность логических функций методом сопоставления таблиц истинности:

1. $x \to (y \oplus z)$ и $(x \to y) \oplus (x \to z)$.
2. $x \mid (y \to z)$ и $(x \mid y) \to (x \mid z)$.
3. $x \wedge (y \oplus z)$ и $(x \wedge y) \oplus (x \wedge z)$.
4. $x \vee (y \oplus z)$ и $(x \vee y) \oplus (x \vee z)$.
5. $x \wedge (y \to z)$ и $(x \wedge y) \to (x \wedge z)$.

Задание 12. Проверить, что нижеприведенные рассуждения логически правильны:

4. Правило отрицания - $(A \to B) \wedge \neg B \to \neg A$
5. Правило утверждения - отрицания $(A \oplus B) \wedge A \to \neg B$
6. Правило утверждения - отрицания $(A \oplus B) \wedge B \to \neg A$

Задание 13. На основе построения таблиц истинности привести формулы СДНФ и СКНФ логических функций:

1. $(x \mid \overline{y}) \to (x \oplus \overline{yz})$.
2. $((x \to \overline{y}) \mid \overline{z}) \oplus \overline{xy}$.
3. $((x \mid \overline{y}) \to \overline{z}) \oplus \overline{xy})$.
4. $((x \to \overline{y}) \mid \overline{z}) \oplus \overline{xy}$.
5. $((x \leftrightarrow \overline{y}) \mid \overline{z}) \downarrow \overline{xy}$.

Задание 14. Определить местность предиката и его выполнимость. Учесть, что каждый аргумент принимает значение из множества M ={Z – целые числа, R – действительные числа, N - числа}:

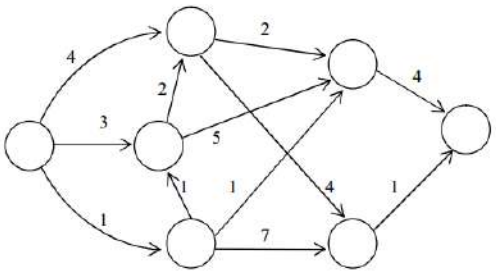
№	M	P
1	Z	$\forall x\,(x+y-z>2)$
2	R	$\exists x\,\forall y\,(xy=z-x)$
3	N	$\forall x\,\exists y\,(xyz=yz)$
4	N	$\forall x\,\exists z\,(z>xy^3)$
5	N	$\exists x\,\exists y\,(xz=y^2)$

Задание 15. Дана матрица смежности (инцидентности) некоторого графа (таблица 1.). Восстановить по ней геометрический граф и построить его матрицу инцидентности (смежности):

Таблица 1.

Вариант	Матрица	Вариант	Матрица
1	$\begin{pmatrix}0&1&1&1&1\\1&0&1&1&0\\1&1&0&1&0\\1&1&1&0&1\\1&0&0&1&0\end{pmatrix}$	2	$\begin{pmatrix}-1&0&0&0&-1&0&0\\1&-1&0&-1&0&-1&0\\0&0&-1&0&0&1&0\\0&1&1&0&0&0&1\\0&0&0&1&1&0&-1\end{pmatrix}$
3	$\begin{pmatrix}0&1&1&0&0\\0&0&0&0&1\\0&0&0&0&0\\0&0&1&0&0\\0&0&1&1&0\end{pmatrix}$	4	$\begin{pmatrix}1&1&0&0&0&0&1\\1&0&1&0&0&0&0\\0&1&0&1&1&0&0\\0&0&1&0&1&1&0\\0&0&0&1&0&1&1\end{pmatrix}$

Задание 16. Пронумеровать вершины заданной сети (таблица 2.) в лексикографическом порядке. Найти максимальный и минимальный пути на этой сети:

Вариант	Сеть
1	

Задание 17. Дан неориентированный граф. Определить маршрут, цепь, простую цепь, цикл, простой цикл. Преобразовать данный неориентированный граф в ориентированный и записать для него цепь, простую цепь, контур, простой контур и найти матрицы смежности и инцидентности:

3. G = {V, E} = { V= {1,2,3,4,5,6}, E = {(1,2), (1,3), (1,5), (1,6), (2,3), (2,4), (2,6), (3,4), (3,5), (4,5), (4,6), (5,6)}};

4. G = {V, E} = { V= {1,2,3,4,5,6,}, E = {(1,4), (1,5), (1,6), (1,7), (2,4), (2,7),

(3,4), (3,5), (3,6), (3,7), (4,7),}};

Задание 18. Проверить, является ли граф G из задачи 1 эйлеровым. Если граф не является эйлеров, то достроить его эйлерова графа и найти в нем эйлеров цикл.

Задание 19. В ненагруженном графе G из задачи 1 с помощью алгоритма удаления циклических ребер найти фундаментальную систему циклов и соответствующее множество хорд, каркас, все фундаментальные сечения (разрезы). По теореме Кирхгофа найти число каркасов данного графа.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Моделирование систем управления объектом»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....**Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....**Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Моделирование систем управления объектом» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 г. N 871.

Дисциплина «Моделирование систем управления объектом» обеспечивает приобретение знаний принципов и методов управления различными системами, процессами и объектами; освоение искусства универсализации, согласования, оптимизации для наибольшей эффективности функционирования систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов знаний общих принципов построения и законов функционирования систем автоматического и организационного управления, основных методов анализа и синтеза систем, эффективно функционирующих при детерминированных и случайных воздействиях.

Задачи дисциплины:

- сформировать базовые теоретические понятия, лежащие в основе теории автоматического управления;
- сформировать представления и знания о фундаментальных принципах синтеза идеальной структуры и оптимизации параметров систем управления;
- научить синтезировать законы и алгоритмы оптимального управления объектами;
- научить анализу систем автоматического управления;
- сформировать представления и знания о моделировании систем автоматического управления.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает информационное обеспечение АСУП	ПК-1	ПК-1.1. - Определяет структуру баз данных для хранения информации, необходимой для функционирования АСУП, в соответствии с требованиями предметной области.	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных; Принципы разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы; Создавать техническую документацию на информационное обеспечение.	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса для модуля АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-1.2. - Разрабатывает интерфейсы взаимодействия пользователей с системой, обеспечивающие удобство и эффективность работы.	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию; Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию; Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	

		ПК-1.3. - Создает документацию на информационное обеспечение, включая описание структуры данных, интерфейсов и правил доступа.	Методы анализа и моделировани я бизнес-процессов; Методы экономическог о анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическу ю эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываем ой АСУП.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
2 курс 4 семестр										
Тема 1. Общие понятия об управлении и системах управления объята	1		1						20	Практикум по решению задач/10
Тема 2. Линейные модели и характеристики систем управления объята	2	1	1						22	Доклад /40 Практикум по решению задач/10
Тема 3. Анализ линейных непрерывных систем управления объята	1		1						20	Практикум по решению задач/10
Тема 4. Синтез линейных непрерывных систем управления объята	1		1						20	Практикум по решению задач/10
Тема 5. Общие вопросы цифрового управления объята	1		1						20	Практикум по решению задач/10
Тема 6. Математическое описание (моделирование) и особенности расчета цифровых систем управления объята	2		2						22	Практикум по решению задач/10
Всего, час	**8**	**1**	**7**						**124**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 «Общие понятия об управлении и системах управления объята»

Понятия «объект управления», «цель управления», «процесс управления», «обратная связь», «динамическая система». Виды управления в различных сферах человеческой деятельности, управление в автоматических и автоматизированных системах, в социальной сфере. Иерархия систем управления, автоматизированные и автоматические системы управления, комплексная автоматизация производства. Роль средств ВТ на различных уровнях автоматизации. Принципы управления и структуры систем. Информация и управление. Классификация систем управления по информационному, алгоритмическому, энергетическому признакам и по типу сигналов. Управление по разомкнутому и замкнутому циклу. Комбинированный принцип управления. Примеры построения систем управления. Одномерные и многомерные системы. Иерархические, составные и распределенные системы управления. Адаптивные системы.

Тема 2 «Линейные модели и характеристики систем управления объята»

Модели вход-выход: дифференциальные уравнения; передаточные функции; временные и частотные характеристики. Преобразование форм представления моделей вход-выход. Модели вход-состояние-выход — системы дифференциальных уравнений в форме пространства состояний. Построение моделей вход-выход по системе дифференциальных уравнений и по уравнениям в форме пространства состояний. Модели СУ с раскрытой причинно-следственной структурой: структурные схемы; сигнальные графы. Преобразование форм представления моделей с раскрытой структурой. Построение моделей вход-выход систем с раскрытой структурой. Последовательное применение правил эквивалентного преобразования графов. Формула Мэзона. Построение моделей с раскрытой структурой по моделям вход-выход. Построение модели в форме пространства состояний по дифференциальному уравнению *n*-го порядка. Построение структурных схем по передаточной функции. Модели среды.

Тема 3 «Анализ линейных непрерывных систем управления объята»

Задачи анализа. Анализ устойчивости: устойчивость по начальным условиям; устойчивость вход-выход. Критерии устойчивости. Устойчивость систем с типовой структурой — бесконтурных, одноконтурных. Инвариантность СУ. Формы инвариантности. Селективная инвариантность к внешним воздействиям. Инвариантность систем с типовой структурой. Чувствительность СУ. Показатели качества СУ: корневые, интегральные, частотные. Управляемость и наблюдаемость СУ. Алгебраические критерии управляемости и наблюдаемости. Принцип дуальности. Использование ЭВМ для анализа линейных систем.

Тема 4 «Синтез линейных непрерывных систем управления объята»

Постановка задачи синтеза, цель, критерии, ограничения. Синтез параметрический, структурный, топологический. Основные этапы синтеза систем управления. Методика синтеза в частотной области, по интегральным квадратичным критериям. Параметрический синтез систем управления. Задача векторной оптимизации. Расчет настроек типовых регуляторов. Пример расчета системы управления. Использование ЭВМ при проектировании систем управления.

Тема 5 «Общие вопросы цифрового управления объята»

Краткий обзор развития техники и теории цифрового управления. Направления использования микропроцессоров и микро-ЭВМ в системах управления. Особенности использования ЭВМ в качестве управляющих устройств систем управления Примеры цифрового управления в реальном масштабе времени. Способы описания цифровых систем и обзор методов их исследования и проектирования.

Тема 6 «Математическое описание (моделирование) и особенности расчета цифровых систем управления объята»

Разновидности нелинейностей цифровых систем управления. Статический расчет цифровых систем. Источники ошибок, связанных с квантованием по уровню. Анализ свойств динамических систем с квантованием по уровню на основе метода гармонического баланса. Использование фазового пространства для исследования цифровых систем управления. Проблемы описания и исследования цифровых систем с учетом квантования по времени. Дискретные модели цифровых систем. Формы представления операторов дискретных систем и особенности их использования. Особенности анализа свойств динамических систем с квантованием по времени. Дискретные алгоритмы управления и их программная реализация в цифровых системах.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Отчет по практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материл, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление

рассматриваемых вопросов;

- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение

основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование тем	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма текущего контроля**
Тема 1. Общие понятия об управлении и системах управления	Иерархия систем управления, автоматизированные и автоматические системы управления, комплексная автоматизация производства. Роль средств ВТ на различных уровнях автоматизации. Принципы управления и структуры систем. Информация и управление.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач	Практикум по решению задач.
Тема 2. Линейные модели и характеристики систем управления	Модели вход-состояние-выход — системы дифференциальных уравнений в форме пространства состояний. Построение моделей вход-выход по системе дифференциальных уравнений и по уравнениям в форме пространства состояний. Модели СУ с раскрытой причинно-следственной структурой: структурные схемы; сигнальные графы. Преобразование форм представления моделей с раскрытой структурой.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач Подготовка доклада	Доклад Практикум по решению задач.
Тема 3. Анализ линейных непрерывных систем управления	Устойчивость систем с типовой структурой — бесконтурных, одноконтурных. Инвариантность СУ. Формы инвариантности. Селективная инвариантность к внешним воздействиям. Инвариантность систем с типовой структурой. Чувствительность СУ.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач	Практикум по решению задач.
Тема 4.	Основные этапы синтеза систем	Работа с	Практикум

Наименование тем	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
Синтез линейных непрерывных систем управления	управления. Методика синтеза в частотной области, по интегральным квадратичным критериям. Параметрический синтез систем управления. Задача векторной оптимизации. Расчет настроек типовых регуляторов	литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач	по решению задач.
Тема 5. Общие вопросы цифрового управления	Краткий обзор развития техники и теории цифрового управления. Направления использования микропроцессоров и микро-ЭВМ в системах управления. Особенности использования ЭВМ в качестве управляющих устройств систем управления.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач	Практикум по решению задач.
Тема 6. Математическое описание и особенности расчета цифровых систем управления	Статический расчет цифровых систем. Источники ошибок, связанных с квантованием по уровню. Анализ свойств динамических систем с квантованием по уровню на основе метода гармонического баланса. Проблемы описания и исследования цифровых систем с учетом квантования по времени. Дискретные модели цифровых систем.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач	Практикум по решению задач.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Ким, С. А. Теория управления : учебник / С. А. Ким. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 240 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711053

2. Барметов, Ю. П. Современные проблемы в управлении техническими системами (теория и практика) : учебное пособие : [16+] / Ю. П. Барметов, И. А. Хаустов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. – 137 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712736

Дополнительная литература

1. Фарунцев, С. Д. Методы моделирования и алгоритмизации объектов управления химико-технологических систем : практикум : [16+] / С. Д. Фарунцев ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – 156 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700591

2. Балашова, Е. А. Теория автоматического управления : курсовое проектирование : учебное пособие : [16+] / Е. А. Балашова, А. Н. Гаврилов, Ю. П. Барметов ; науч. ред. В. С. Кудряшов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. – 109 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612366

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Русикон. Электронный журнал по теории систем и теории управления.	http://www.rusycon.ru/journal/index_r.html
2.	Федеральный образовательный портал ЭСМ	http://ecsocman.hse.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.:

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	**10-8** – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. **7-6** – практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. **5-3** – практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. **2** – практикум не выполнен.
	Доклад	**40-30** – доклад производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался, автор отвечает на вопросы, показано владение специальным аппаратом, четкость выводов - полностью характеризуют работу **29-15** – доклад четко выстроен, демонстрационный материал использовался в докладе, доклад хорошо оформлен, но есть неточности, не может ответить на большинство вопросов, выводы нечетки **14-8** – доклад рассказывается, но не объясняется суть работы, представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно, не может четко ответить на вопросы

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практикумов по решению задач</u>

Практическое занятие №1

«Распределение окладов в фирме».

Инструкция

Студенты группы в полном составе приглашены на работу в новую фирму «Russkiy Ljon». Эта фирма создана на базе 100% иностранного капитала, но весь персонал у нее будет российский.

Владелец организации распределил между вами должности на основании результатов собеседования, которое успешно прошли студенты.

Перечень должностей следующий: Генеральный директор, Заместитель Генерального директора, Главный бухгалтер, Директор по производству, Директор по персоналу, Директор по маркетингу, Начальник отдела первичной обработки сырья, Начальник отдела основных операций,

Начальник отдела упаковки, Начальник отдела движения персонала, Начальник тренингового центра, Начальник отдела маркетинговых исследований, Начальник отдела продаж, Заместитель главного бухгалтера, Офис-менеджер, Секретарь.

Владелец фирмы (Mr. Sidoroff) выделил на зарплату 15 000 долларов США в месяц. При этом он считает, что сотрудники сами должны распределить оклады между собой. Так будет демократичней.

Задача: Каждая команда должна назначить оклады не только себе, но всем сотрудникам, начиная с секретаря и заканчивая Генеральным директором. 15 000 долларов должны быть распределены между всеми так, чтобы это максимально способствовало эффективности работы фирмы.

Обсуждение будет вестись в следующих командах:

1. Генеральный директор и его заместитель; Главный бухгалтер и его помощник;
2. Три директора — по производству, по персоналу и по маркетингу;
3. Начальники отделов;
4. Офис-менеджер и секретарь.

Практическое занятие №2

Цель — анализ реальной мотивационной проблемы и формирование стратегии по созданию необходимой мотивации у конкретного работника.

Изучите тест задачи и сформулируйте ответы на три вопроса:

1. Каковы истинные мотивы поведения менеджера?
2. Каковы истинные мотивы поведения директора?
3. Какие действия со стороны директора необходимы для того, чтобы мотивировать менеджера к выполнению своих обязанностей по организации работы офиса?

Тест задачи

Две молодые сотрудницы два месяца тому назад были переведены из стажеров (без оплаты) на должности ассистентов офис-менеджера организации. Работа в офисе принципиально состоит из двух частей: рутинная, или плановая, деятельность, которая должна совершаться под руководством офис-менеджера без вмешательства директора, и оперативная, которая возникает ежедневно и выполняется по поручению директора. В соответствии со структурой организации, все текущие поручения директор должен передавать офис-менеджеру.

Офис-менеджер — молодая женщина, которая всего лишь на 4-5 лет старше своих ассистенток. Они не считают, что офис-менеджер превосходит их по опыту или организационным качествам, и всем своим поведением выражают это. Когда она обращается к ним с поручениями, они слушают ее неохотно, посмеиваются над ее формулировками, иронизируют по поводу ее забывчивости, неорганизованности и неспособности удерживать в поле зрения необходимые задачи, ее непредусмотрительности в планировании

собственной деятельности, не говоря уже о деятельности других.

Ассистентки не скрывают, что их в гораздо большей степени устроило бы, чтобы они подчинялись непосредственно директору, минуя офис-менеджера.

Между офис-менеджером и ассистентками возникло соревнование в том, кто ранее получит распоряжения директора. Рутинная работа офис-менеджера, которая должна выполняться без прямого вмешательства директора, не выполняется. У офис-менеджера нет побуждения выполнять ее.

Директор, по ее мнению, скорее отметит быстрое и качественное выполнение оперативных поручений, в то время как рутинная работа незаметна, а выполнять ее, из-за сопротивления ассистенток, становится все сложнее. Она заинтересована лишь в том, чтобы раньше ассистенток получать новые распоряжения директора по оперативной работе и выполнять их самостоятельно. Между тем ее обязанностью является организация работы офиса в целом и, в частности, распределение работы, как рутинной, так и оперативной, между нею самой и ассистентками.

У ассистенток, в свою очередь, также падает мотивация выполнять рутинную работу, распределяемую офис-менеджером. Они стремятся получать оперативные поручения напрямую от директора.

Постепенно директор оказывается в ситуации, где ему фактически приходится выполнять функции офис-менеджера, то есть ежедневно контролировать выполнение рутинной работы, напоминать о сроках и планах, распределять поручения по оперативной работе, координировать деятельность всех трех сотрудниц и т. п.

Директор не может не видеть, что возникшая ситуация требует вмешательства и реорганизации. Наступает день, когда между директором и офис-менеджером происходит следующий разговор:

Д. Ксения, меня не устраивает возникшая ситуация. Я вынужден контролировать работу офиса, в то время как это ваша функция.

О-м. Да, и меня эта ситуация не устраивает. Вы фактически выполняете мои функции. Почему вы напрямую даете поручения девочкам? Если бы вы давали поручения только мне, я все сама контролировала бы.

Д. Иногда (а в последнее время даже часто) мне легче напомнить девочкам, что нужно сделать, чем ждать, когда вы вспомните о своих обязанностях по плановой работе.

О-м. Что вы имеете в виду? Я все делаю! Я не виновата, что вы поставили их в особое положение и они не воспринимают меня как начальника. Я все делаю! Я от работы лопаюсь! Вчера ушла с работы в 9 часов! А они морщатся, когда я их о чем-то прошу!

Д. Ксения…

О-м. Извините, но мне нужно срочно рассылать почту. Вы же сами сказали, что это нужно сделать до 12-ти часов.

Д. Но почему именно вы? Почему вы не делегировали это кому-то из девочек?

О-м. Потому что они поехали в типографию печатать материалы, поскольку вы их об этом попросили! Все. Можно мне поработать?!……

Примерная тематика докладов

1. Ф. Тейлор – основоположник научного менеджмента
2. Исследования Г. Гантта, Ф. и Л. Гилбреттов
3. Поточная организация труда по концепции Г. Форда
4. Система целесообразностей Г. Эмерсона
5. Вклад советских ученых в теорию научного управления
6. Принципы построения формальной организации Л. Урвика,
7. Концепция идеальной бюрократии М. Вебера
8. М. П. Фоллет и Ч. Бернард – теоретики человеческих отношений
9. Теория мотивации Портера-Лоулера
10. Теория постановки целей
11. Теория мотивации К. Альдерфера (ERG-теория)
12. Методы социального управления
13. Управленческие инновации в административно – управленческой деятельности
14. Принципы организации управленческих инноваций
15. Условия формирования российской модели управления
16. Зарубежные модели управления.
17. Проблема выбора модели управления.
18. Изменяющиеся условия функционирования государственных организаций
19. Государственная служба — реципиент новых технологий современного управления
20. Специфика анализа в государственной службе.
21. Методы анализа социально-экономических объектов управления
22. Основные типы и причины конфликтов
23. Условия и возможности победы в конфликте
24. Задачи и принципы мониторинга в государственном и муниципальном управлении
25. Организация мониторинга в Российской Федерации.
26. Управление карьерой персонала.
27. Культура организации: сущность, функции, элементы, типология, место в системе управления
28. Использование геоинформационных технологий в государственном и муниципальном управлении.
29. WWW (World Wide Web) - информационные технологии в государственном и муниципальном управлении
30. Технологии информационно аналитической поддержки процедуры принятия управленческих решений.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет с оценкой представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Чем определяется состояние объекта управления?
2. Назовите два вида возмущений.
3. Запишите уравнения математического описания динамики объекта управления в форме Коши, поясните операторы.
4. Какой объект управления называется полностью наблюдаемым?
5. Какой объект управления называется полностью управляемым?
6. В каком случае объект управления называется линейным?
7. Что такое статическая характеристика управления?
8. Какой объект управления называется устойчивым?
9. Какой объект управления называется неустойчивым?
10. Какой объект управления называется нейтральным с точки зрения устойчивости?

11. Какая схема системы автоматического управления называется функциональной?

12. Какая схема системы автоматического управления называется структурной динамической?

13. В чем заключается программное управление?

14. Какие системы управления называются следящими?

15. В чем заключается самонастройка системы управления?

16. Понятия «объект управления», «цель управления», «процесс управления», «обратная связь», «динамическая система».

17. Модели вход-выход: дифференциальные уравнения; передаточные функции; временные и частотные характеристики.

18. Модели вход-состояние-выход — системы дифференциальных уравнений в форме пространства состояний.

19. Модели СУ с раскрытой причинно-следственной структурой: структурные схемы; сигнальные графы.

20. Задачи анализа.

21. Анализ устойчивости: устойчивость по начальным условиям; устойчивость вход-выход.

22. Критерии устойчивости. Устойчивость систем с типовой структурой — бесконтурных, одноконтурных.

23. Инвариантность СУ.

24. Формы инвариантности.

25. Статический расчет цифровых систем.

26. Дискретные модели цифровых систем.

27. Адаптивные системы.

28. Формы представления операторов дискретных систем и особенности их использования.

29. Построение моделей вход-выход систем с раскрытой структурой.

30. Последовательное применение правил эквивалентного преобразования графов. Формула Мэзона.

31. Построение моделей с раскрытой структурой по моделям вход-выход.

32. Построение модели в форме пространства состояний по дифференциальному уравнению *n*-го порядка.

33. Построение структурных схем по передаточной функции. Модели среды.

34. Комбинированный принцип управления. Примеры построения систем управления. Одномерные и многомерные системы.

35. Классификация систем управления по информационному, алгоритмическому, энергетическому признакам и по типу сигналов.

Задания 2 типа

1. В чем отличие управляющих воздействий и возмущений?

2. Перечислите задачи, решаемые системой автоматического управления.

3. В чем заключается задача стабилизации, решаемая системой автоматического управления?

4. Изобразите функциональную схему разомкнутой системы автоматического управления, перечислите составляющие ее звенья.

5. В чем отличия разомкнутой системы автоматического управления от замкнутой системы?

6. Чем отличаются управляющее воздействие и возмущение?

7. Что такое нагрузочная характеристика разомкнутой системы управления?

8. Виды управления в различных сферах человеческой деятельности, управление в автоматических и автоматизированных системах, в социальной сфере.

9. Иерархия систем управления, автоматизированные и автоматические системы управления, комплексная автоматизация производства.

10. Роль средств ВТ на различных уровнях автоматизации.

11. Принципы управления и структуры систем.

12. Информация и управление.

13. Управление по разомкнутому и замкнутому циклу.

14. Иерархические, составные и распределенные системы управления.

15. Преобразование форм представления моделей вход-выход.

16. Построение моделей вход-выход по системе дифференциальных уравнений и по уравнениям в форме пространства состояний.

17. Преобразование форм представления моделей с раскрытой структурой.

18. Селективная инвариантность к внешним воздействиям.

19. Инвариантность систем с типовой структурой.

20. Постановка задачи синтеза, цель, критерии, ограничения.

21. Синтез параметрический, структурный, топологический.

22. Основные этапы синтеза систем управления.

23. Методика синтеза в частотной области, по интегральным квадратичным критериям. Параметрический синтез систем управления.

24. Расчет настроек типовых регуляторов. Пример расчета системы управления.

25. Использование ЭВМ при проектировании систем управления.

26. Краткий обзор развития техники и теории цифрового управления.

27. Направления использования микропроцессоров и микро-ЭВМ в системах управления.

28. Особенности использования ЭВМ в качестве управляющих устройств систем управления Примеры цифрового управления в реальном масштабе времени.

29. Способы описания цифровых систем и обзор методов их исследования и проектирования.

30. Разновидности нелинейностей цифровых систем управления.

31. Источники ошибок, связанных с квантованием по уровню.

32. Анализ свойств динамических систем с квантованием по уровню на основе метода гармонического баланса.

33. Использование фазового пространства для исследования цифровых систем управления.

34. Проблемы описания и исследования цифровых систем с учетом квантования по времени.

35. Особенности анализа свойств динамических систем с квантованием по времени.

Задания 3 типа

1. Дайте определение «объект управления», «цель управления», «процесс управления», «обратная связь», «динамическая система». Постройте иерархию систем управления.

2. Постройте классификацию систем управления по информационному, алгоритмическому, энергетическому признакам и по типу сигналов. Опишите примеры построения систем управления.

3. Постройте передаточную функцию дифференциального уравнения первого порядка:

$$P(t,x)dt + Q(t,x)dx = 0$$

4. Постройте передаточную функцию неоднородного нелинейного обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка:

$$\frac{du}{dx} = u^2 + 1.$$

5. Объясните принцип анализа устойчивости: устойчивость по начальным условиям; устойчивость вход-выход.

6. На рисунке представлены графики процессов. Дайте объяснение, какие из данных процессов являются неустойчивыми и устойчивыми, а какие находятся на границе устойчивости.

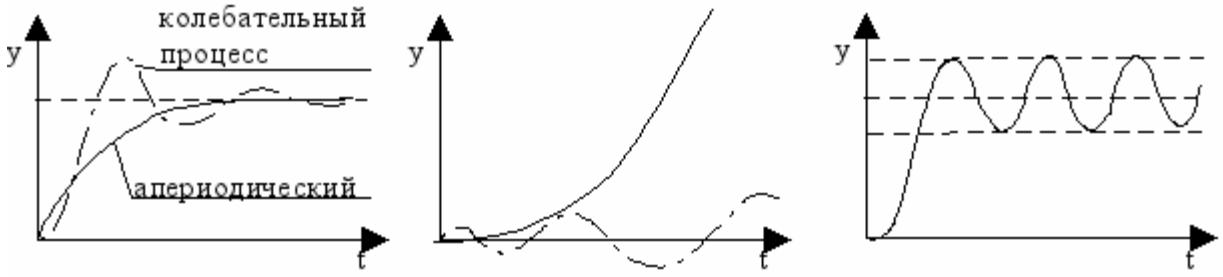


Рисунок – Графики процессов

7. Опишите постановку задачи синтеза, цель, критерии и ограничения. Перечислите основные этапы синтеза систем управления.

8. Что понимают под параметрическим синтезом систем управления. Опишите задачи векторной оптимизации. Осуществите расчет настроек

типовых регуляторов.

9. Дайте краткий обзор развития техники и теории цифрового управления.

10. Опишите особенности использования ЭВМ в качестве управляющих устройств систем управления Приведите примеры цифрового управления в реальном масштабе времени.

11. Опишите разновидности нелинейностей цифровых систем управления. Что включает статический расчет цифровых систем?

12. Отметьте особенности анализа свойств динамических систем с квантованием по времени. Дискретные алгоритмы управления и их программная реализация в цифровых системах.

13. Анализ влияния помех на систему управления: Исследуйте влияние случайных помех на поведение системы управления и предложите методы их компенсации.

14. Проектирование системы управления с обратной связью по состоянию: Разработайте систему управления с обратной связью по состоянию для линейной системы и оцените ее эффективность.

15. Моделирование многосвязной системы управления: Создайте модель многосвязной системы управления в MATLAB/Simulink и проанализируйте взаимодействие между каналами управления.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Цифровая и аналоговая обработка сигналов»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ**ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Цифровая и аналоговая обработка сигналов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07.2020 г. N 871.

Дисциплина «Цифровая и аналоговая обработка сигналов» дает целостное представление о теоретических основах, принципах построения и функционирования устройств обработки сигналов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 4 семестре 2 курса.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: является формирование у обучающихся комплексного представления о теоретических основах, принципах построения и функционирования устройств обработки сигналов, овладение обучающимися понятийным аппаратом, приобретение навыков разработки эффективных вычислительных алгоритмов, использующих современные методы цифровой обработки сигналов.

Задачи дисциплины:

- сформировать теоретическую компетентность студентов в понимании и объяснении принципов функционирования, построения и анализа схем функциональных цифровых измерительных узлов и устройств;
- обучить основам аналитических и численных методов расчета и анализа цифровых преобразователей измерительных сигналов;
- развить навыки проектирования цифровых измерительных преобразователей, обработки экспериментальных результатов и их анализа;
- ознакомить студентов с возможностями реализации современной элементной базы с целью построения оптимальных схем.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает и реализует контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	ПК-2	ПК-2.1. - Разрабатывает планы тестирования и приемки информационного обеспечения АСУП.	Стандарты разработки ТЗ; Принципы интеграции программных компонентов; Современные языки программирования и среды разработки.	Определять функциональные требования; Разрабатывать технические задания; Контролировать процесс разработки.	Разработки технического задания на создание нестандартного компонента АСУП; Контроля за разработкой прототипа компонента; Участия в интеграции разработанного компонента в существующую систему.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-2.2. - Осуществляет контроль за процессом ввода в эксплуатацию АСУП, выявляет и устраняет ошибки и несоответствия.	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных; Принципы разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы; Создавать техническую документацию на информационное обеспечение.	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса для модуля АСУП; Написания документации к разработанному информационн	

			технической документации.		ому обеспечению.	
		ПК-2.3. - Организует обучение пользователей работе с АСУП и предоставляет необходимую техническую поддержку.	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию; Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию; Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающегося	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный [illegible]	Мастер-класс	Лабораторный [illegible]	Тренинг	Дидактическая [illegible]		
Тема 1. Аналоговые сигналы и системы. Цифровые сигналы и системы. Дискретные сигналы. Основы теории дискретизации	1					2			31	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Тема 2. Дискретное преобразование Фурье. Z – преобразование. Wavelet – преобразование. Погрешности квантования сигналов цифровых систем.	1					2			31	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Тема 3. Линейные цифровые фильтры с постоянными параметрами. Нелинейные эффекты. Синтез ЦФ для обработки одномерных сигналов.	1					2			31	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Тема 4. Представления и преобразование двумерных сигналов. Двумерные линейные фильтры. Специализированные устройства цифровой фильтрации сигналов. Цифровое сжатие видеосигнала. Стандарты MPEG.	1					2			30	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Всего, час	**4**					**8**			**123**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Аналоговые сигналы и системы. Цифровые сигналы и системы. Дискретные сигналы. Основы теории дискретизации

Основные понятия о физической величине, измерении и преобразовании сигналов. Классификация сигналов: детерминированные и случайные сигналы, непрерывные, дискретные и квантованные сигналы. Виды детерминированных сигналов, их параметры. Единичный импульс, постоянный сигнал, гармонические и полигармонические сигналы. Разложение периодического сигнала в ряд Фурье. Спектр сигнала. Непериодические (переходные) сигналы. Аналоговые системы. Импульсная и переходная характеристики. Коэффициент передачи.

Виды цифровой обработки сигналов. Математическое описание цифровых последовательностей. Разностные уравнения систем, линейные разностные уравнения. Импульсная характеристика цифровой системы, условие устойчивости. Частотная характеристика системы, ее свойства; связь импульсной и частотной характеристик.

Цифровые цепи и сигналы. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Физическое содержание одномерных и двумерных сигналов.

Цифровая обработка сигналов: определение понятия, основные цели и задачи. Методологический и технологический факторы развития цифровой обработки сигналов. Структурная схема типового блока ЦОС. Дискретизация и квантование сигналов. Определение понятий “сигнал”, “шум”. Типовые цифровые последовательности

Дискретизация аналоговых сигналов. Модулированная импульсная последовательность – модель дискретного сигнала. Блок-схема идеального непрерывно-дискретного преобразователя. Аналого-цифровой преобразователь. Спектральная плотность (спектр) дискретного сигнала. Частота Найквиста. Наложение спектров. Эффект подмены частот. Условия восстановления спектра аналогового сигнала по спектру дискретного сигнала. Противоподменные фильтры.

Определение дискретизации и восстановления. Восстановление сигналов: общий подход, выбор базисной функции, погрешность восстановления. Теорема Котельникова, ограничения теоремы, функция отсчетов. Восстановление степенными полиномами. Ступенчатая аппроксимация: устройства, погрешности восстановления. Кусочно-линейная аппроксимация: устройства, погрешности восстановления. Параболическая аппроксимация, погрешность восстановления. Сравнение методов восстановления. Восстановление аналогового сигнала по его отсчетам.

Блок-схема идеального дискретно-непрерывного преобразователя. Цифро-аналоговый преобразователь. Преобразование частоты дискретизации дискретных сигналов. Децимация (понижение частоты) и интерполяция (повышение частоты) дискретных сигналов. Структура систем децимации и интерполяции, эспандеры и компрессоры частоты. Квадратурная дискретизация узкополосных сигналов.

Тема 2. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Z-преобразование. Wavelet-преобразование. Погрешности квантования сигналов цифровых систем.

Вычисление спектров Фурье для дискретных сигналов. Свойства спектра дискретных сигналов: периодичность спектра, влияние частоты дискретизации и граничной частоты спектра. Явление "просачивания". Преобразование Фурье как метод ортогонального преобразования: свойства, области применения. Понятие о Wavelet – преобразованиях: выбор базисов при их использовании. Быстрые алгоритмы дискретных ортогональных преобразований.

Дискретное во времени преобразование Фурье (ДВПФ): свойства, виды. Теорема о свертке для дискретных сигналов и их ДВПФ. Дискретное преобразование Фурье(ДПФ) как выборка из дискретного во времени преобразования Фурье. Теорема о свертке дискретных сигналов и ДПФ. Разрешающая способность ДПФ.

Дополнение нулями последовательностей значений сигнала и его ДПФ. Вычисление ДПФ, алгоритм Герцеля. Быстрое преобразование Фурье (БПФ). Обобщенный подход к алгоритмам БПФ. Применение БПФ при спектральном анализе и фильтрации. Анализ точности реализации алгоритмов БПФ. Алгоритмы БПФ с прореживанием по времени и по частоте. Выигрыш в числе алгебраических операций в алгоритмах БПФ. Представление алгоритмов БПФ с помощью направленных сигнальных графов. Дискретное преобразование Гильберта. Z-преобразование как обобщение ДВПФ. Прямое z-преобразование и его свойства. Одностороннее z-преобразование. Область сходимости z-преобразования. Обратное z-преобразование.

Определение квантования, шага квантования, разрядности данных. Статическая погрешность равномерного квантования при различных законах распределения погрешности: равномерный симметричный в пределах шага квантования закон, равномерный симметричный в пределах половины шага квантования, равномерный несимметричный, треугольный симметричный.

Погрешность квантования при измерении среднего и среднеквадратического значений при различных способах изменения сигнала: при плавном (вблизи постоянного уровня), при синусоидальном, при произвольном (при треугольном законе распределении вероятности). Погрешность квантования при наличии аддитивной погрешности, когда шаг квантования меньше аддитивной погрешности и когда шаг квантования больше аддитивной погрешности.

Влияние погрешности квантования входного сигнала на выходной сигнал цифрового фильтра. Эффекты квантования коэффициентов фильтра и выходных сигналов, понятие о предельных циклах.

Тема 3. Линейные цифровые фильтры (ЦФ) с постоянными параметрами. Нелинейные эффекты. Синтез ЦФ для обработки одномерных сигналов

Алгоритмы функционирования и формы реализации линейных ЦФ. Системная (передаточная) функция фильтра в Z – форме. Импульсная и переходная характеристики. Частотные характеристики ЦФ. Групповое время запаздывания. Устойчивость ЦФ. Точностные характеристики ЦФ.

Эффекты квантования. Ошибки квантования в рекурсивных ЦФ. Методы борьбы с нелинейными эффектами в рекурсивных ЦФ. Точность и эффективность цифровых вычислений с сохранением остатков. Особенности построения каналов слежения с использованием ЦФ.

Синтез ЦФ по методам инвариантного преобразования импульсной характеристики, отображения дифференциалов, билинейного преобразования, Z – форм.

Частотные преобразования, применяемые при синтезе ЦФ. Методы частотных преобразований. Общие частотные преобразования ЦФ по Константинидису. Прямой синтез ЦФ. Метод частотной выборки. Метод временных окон.

Тема 4. Представление и преобразование двумерных сигналов. Двумерные линейные фильтры. Специализированные устройства цифровой фильтрации сигналов. Цифровое сжатие видеосигналов. Стандарты MPEG

Особые двумерные последовательности. Многомерные системы. Базовые операции, используемые в многомерных системах. Линейные и инвариантные к сдвигу многомерные системы.

Двумерные операторы «скользящего среднего», «лапласиана», «выделения линий (контуров) в изображении», «двойного дифференцирования», «малоразмерных объектов из шумов и фонов», «пространственных градиентов в изображении».

Аппаратное построение КИХ и БИХ фильтров.

Основные свойства БИХ-фильтров и методы проектирования. Расчет БИХ-фильтров по аналоговым прототипам методом билинейного преобразования: типы фильтров по виду аппроксимации (Чебышева, Баттерворта, эллиптический, Бесселя); применение таблиц при проектировании нормированного фильтра низких частот; преобразование полосы частот нормированного ФНЧ; билинейное преобразование, его свойства и применение.

Основные свойства КИХ-фильтров и методы проектирования. КИХ фильтры Чебышева: Оптимальные фильтры. Представление АЧХ полиномами Чебышева. Частоты альтернанса. Алгоритм Ремеза. Примеры расчета фильтров. Фильтр - преобразователь Гильберта. Фильтр, согласованный с формой сигнала. Расчет КИХ-фильтров методом оконных функций, методом частотной выборки, методом наименьших квадратов.

Пространственная и временная избыточность. Дискретное косинусное

преобразование. Взвешивание и кодирование с переменной длиной слова. Внутрикадровое и межкадровое кодирование. Компенсация движения. Применение стандартов MPEG. Профили и уровни. Двунаправленное кодирование. Типы данных и структура цифрового потока MPEG. Системный уровень. Заключение. Перспективы развития аудио- и видеосистем. Роль и место ЦОС и ЦСП в этом процессе.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторные занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие профессиональных навыков, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к выполнению лабораторного практикума, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя рекомендации о порядке выполнения заданий;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения лабораторного практикума
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, требованиях к оформлению, форме представления и критериях

оценки результатов работы;

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Отчет по лабораторному практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по лабораторному практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи обучающегося при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной,

справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Аналоговые сигналы и системы. Цифровые сигналы и системы. Дискретные сигналы. Основы теории дискретизации	Классификация сигналов: детерминированные и случайные сигналы, непрерывные, дискретные и квантованные сигналы. Разложение периодического сигнала в ряд Фурье. Импульсная характеристика цифровой системы, условие устойчивости. Частотная характеристика системы, ее свойства; связь импульсной и частотной характеристик. Дискретизация аналоговых сигналов. Преобразование частоты дискретизации дискретных сигналов	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Лабораторный практикум, Тест
Тема 2. Дискретное преобразование Фурье. Z – преобразование.	Дискретное преобразование Фурье. Z-преобразование как обобщение ДВПФ. Понятие о Wavelet-преобразованиях: выбор	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в	Лабораторный практикум, Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
Wavelet – преобразование. Погрешности квантования сигналов цифровых систем	базисов при их использовании. Статическая погрешность равномерного квантования. Погрешность квантования при наличии аддитивной погрешности	сети Internet Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к тесту	
Тема 3. Линейные цифровые фильтры с постоянными параметрами. Нелинейные эффекты. Синтез ЦФ для обработки одномерных сигналов.	Алгоритмы функционирования и формы реализации линейных ЦФ. Методы борьбы с нелинейными эффектами в рекурсивных ЦФ. Синтез ЦФ по методам инвариантного преобразования импульсной характеристики, отображения дифференциалов, билинейного преобразования, Z-форм	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к тесту	Лабораторный практикум, Тест
Тема 4. Представления и преобразование двумерных сигналов. Двумерные линейные фильтры. Специализированные устройства цифровой фильтрации сигналов. Цифровое сжатие видеосигнала. Стандарты MPEG	Особые двумерные последовательности. Двумерные операторы «скользящего среднего», «лапласиана», «выделения линий (контуров) в изображении», «двойного дифференцирования», «малоразмерных объектов из шумов и фонов», «пространственных градиентов в изображении». Аппаратное построение КИХ и БИХ фильтров. Внутрикадровое и межкадровое кодирование. Применение стандартов MPEG	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к тесту	Лабораторный практикум, Тест

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Прикладные методы цифровой обработки сигналов в радиотехнических системах : учебное пособие : [16+] / А. М. Макаров, П. П. Клименко, В. Т. Корниенко [и др.] ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 130 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683927

2. Умняшкин, С. В. Основы теории цифровой обработки сигналов : учебное пособие : [16+] / С. В. Умняшкин. – Изд. 7-е испр. – Москва : Техносфера, 2024. – 552 с. : ил., табл. – (Мир цифровой обработки). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=719964

Дополнительная литература:

1. Проектирование средств идентификационных измерений сигналов : учебное пособие : [16+] / Г. Д. Лобов, В. Ю. Кобенко, Д. П. Чупин, А. А. Вальке ; ред. Е. Н. Завьялова ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – 132 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700794

2. Васильев, К. К. Теория электрической связи : учебное пособие : [16+] / К. К. Васильев, В. А. Глушков, А. Г. Нестеренко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 468 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618556

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Электронный научный журнал информационные процессы	http://www.jip.ru
2.	Сайт, посвященный вопросам теории и практики цифровой обработки сигналов	http://dsplib.ru
3.	Научно – технический журнал «Цифровая обработка сигналов»	http://www.dspa.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/.
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань https://e.lanbook.com/

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов

высшего образования http://fgosvo.ru.

- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (http://www.consultant.ru/).

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	15 - 12 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 11 - 8 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 7 - 5 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 4-0 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

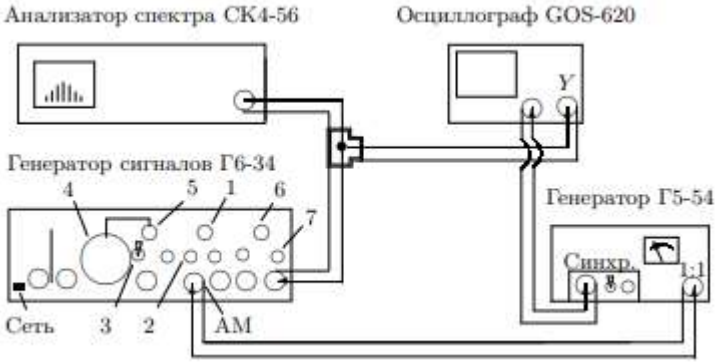
Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания для проведения лабораторных практикумов

Лабораторные занятия №1. Спектральный анализ сигналов.

Определить зависимость расстояния между ближайшими спектральными компонентами от частоты повторения цугов.

1. Соберите схему, изображённую на рисунке:



2. Подготовьте приборы к работе, следуя техническому описанию (ТО, раздел III, Б).

3.Установив частоту несущей ν0 = 25 кГц, проанализируйте, как изменяется вид спектра при увеличении длительности импульса вдвое (τ= 50, 100 мкс для fповт = 1 кГц).

4. При фиксированных значениях fповт= 1 кГц, τ = 100 мкс и частотном масштабе mx = 5 кГц/дел проследите, как меняется картина спектра при изменении несущей частоты ν0 (на генераторе Г6-34 ν0 = 25, 10 или 40 кГц). Опишите результаты эксперимента или зарисуйте качественную картину в тетради.

5. При фиксированной длительности импульсов τ = 50 мкс исследуйте зависимость расстояния δν между соседними спектральными компонентами

от периода Т (частоты повторения импульсов fповт). Проведите измерения для 5–6 значений частоты fповт в диапазоне 1–8 кГц, подбирая горизонтальный масштаб mx, удобный для измерений (см. ТО, III А, п.7).

6. Скопируйте на кальку спектры цугов с параметрами:τ= 100 мкс,

mx = = 5 кГц/дел; а)fповт = 1 кГц; б) fповт = 2 кГц. Запишите на кальках эти параметры и приложите кальки к отчёту.

7. Постройте график δν(fповт) и по его наклону убедитесь в справедливости

соотношения неопределённости.

8. Сравните зарисованные на кальку спектры:

а) прямоугольных импульсов при одинаковых периодах и разных длительностях импульса τ ;

б) цугов при одинаковых τ и разных периодах;

в) цугов и прямоугольных импульсов при одинаковых значениях τ и Т.

Лабораторные занятия №2. Дискретные фильтры.

1. Исследование процесса дискретизации аналогового синусоидального сигнала и процесса восстановления аналогового сигнала из дискретного

1.1. Сформируйте аналоговый синусоидальный сигнал

$$x(t)=X\sin(2\pi Ft),$$

где X–амплитуда, F–частота, t–время.

1.2. Для дискретизации аналогового сигнала сформируйте периодическую последовательность единичных отсчетов $u(t)$
с интервалом дискретизации dT.

1.3. Получите дискретный сигнал:

$$x_d(t) = x(t)u(t).$$

1.4. Методом быстрого преобразования Фурье (БПФ) определите массивы отсчетов спектра аналогового и дискретного S_d сигналов

$$s = \mathrm{fft}(x), \quad s_d = \mathrm{fft}(x_d).$$

1.5. Исследуйте влияние частоты сигнала Fи частоты дискретизации Fd на временные и спектральные диаграммы аналоговой и дискретной синусоид.1.6. Восстановите аналоговый сигнал из дискретного. Результатом эксперимента должны быть временные диаграммы:-аналогового сигнала на входе дискретизатора x(t),-вспомогательного сигнала u(t) в виде периодической последовательности единичных отсчетов, следующих с периодом, равным интервалу дискретизации, дискретного сигнала xd(t), аналогового сигнала, восстановленного из дискретного; спектральные диаграммы:-аналогового сигнала на входе дискретизатора S, дискретного сигнала на выходе дискретизатора S_d. Данные для выполнения п.1.1-п.1.6 приведены в таблице 1. В таблице задаётся два значения частоты. Это означает, что эксперимент должен быть выполнен сначала при первом, а потом при втором значении этого параметра. Для наглядности при выводе на экран монитора временных диаграмм используется не общее количество расчетных точек N, выбранное с учётом необходимого разрешения при построении спектральных диаграмм, а меньшее количество, равное I max.

Таблица 1. Данные для выполнения п.1.1-п.1.6

Бригада	Значения параметров				
	X	F, МГц	Fd, МГц	N	i_{max}
1	1	1, 10	8	2^{13}	2000
2	2	2, 12	16	2^{13}	1000
3	0.5	0.25, 1.5	2	2^{14}	5000
4	0.5	0.5, 6	8	2^{13}	3000
5	1	0.5, 5	4	2^{14}	5000
6	1	0.5, 10	8	2^{14}	3000

Лабораторные занятия №3. Синтез цифровых фильтров.

Целью данного занятия является знакомство с функциями MATLAB,

предназначенными для синтеза рекурсивных цифровых фильтров по аналоговому прототипу методом билинейного z-преобразования. Делать расчет цифрового фильтра будем следующим образом:

зададим аналоговый фильтр-прототип с частотой среза 1 рад/с;

преобразуем частоту среза и тип фильтра к нужным значениям;

выполним билинейное преобразование и получим искомые коэффициенты функции передачи цифрового фильтра. Для начала запишите в конспект свой вариант и исходные данные фильтра для первого задания (варианты заданий приведены в конце данного задания). Запустите MATLAB и создайте новый M-файл (NewFile->Script). Напишите код для расчета функции передачи аналогового фильтра-прототипа с частотой среза 1 рад/с. В зависимости от варианта, воспользуйтесь одной из следующих MATLAB-функций:

- `[z, p, k] = buttap(n)` – расчет фильтра-прототипа Баттерворта n-го порядка;
- `[z, p, k] = cheb1ap(n, Rp)` – расчет фильтра-прототипа Чебышева 1-го рода n-го порядка с уровнем пульсаций в полосе пропускания Rp (дБ).

Пример кода:

```
% Рассчитываем аналоговый фильтр-прототип с частотой среза 1 рад/с
n = <ваш порядок>;                    % порядок фильтра
[z, p, k] = <ваша функция>    % нули и полюсы фильтра-прототипа
[b, a] = zp2tf(z, p, k) % коэффициенты полиномов функции передачи
```

Получив аналоговый фильтр-прототип с частотой среза 1рад/с, мы должны преобразовать частоту среза и тип фильтра согласно требованиям. Для этого можно применить одну из следующих функций:

[b1, a1] = lp2lp(b, a, Wo a) –коррекция частоты среза ФНЧ к значению Woa (рад/с);

[b1, a1] = lp2hp(b, a, Woa)–преобразование к ФВЧ с нужной частотой среза Woa (рад/с);

Прежде чем вызывать функцию преобразования, необходимо рассчитать необходимую частоту среза аналогового фильтра (для этого воспользуйтесь формулой (3)).

Пример кода:

```
Wod = <ваша частота среза>; % частота среза дискретного фильтра (рад/с)
Ws = <ваша частота дискретизации>; % частота дискретизации (рад/с)
T = 2*pi/Ws;  % вычисляем период дискретизации
Woa = <формула 3> % нужная частота среза аналогового прототипа
[b1, a1] = <lp2lp или lp2hp> % получаем новые коэффициенты функции передачи
```

И наконец, чтобы получить функцию передачи цифрового фильтра, применим билинейное z-преобразование (см. формулу (4.1)) к полученному аналоговому

прототипу, используя MATLAB-функцию bilinear.

Пример кода:

```
% Синтезируем дискретный фильтр методом билинейного z-преобразования
[bz, az] = bilinear(b1, a1, Ws/(2*pi)) % расчет цифрового фильтра
```

Чтобы сравнить исходный прототип и полученный цифровой фильтр, постройте их графики АЧХ.

Пример кода:

```
% Строим графики частотных характеристик исходного аналогового протипа
% и синтезированного цифрового фильтра
w = [0:0.1:Ws/2]; % сетка частот для графика
K = freqs(b1, a1, w); % комплексный коэффициент передачи
plot(w, 20*log10(abs(K))) % график АЧХ аналогового фильтра (в дБ)
grid
xlabel('Частота (рад/с)');
ylabel('АЧХ фильтра (дБ)');
title('АЧХ аналогового фильтра');
figure        % новое графическое окно
[Kz, w] = freqz(bz, az); % комплексный коэффициент передачи
plot(w, 20*log10(abs(Kz))) % график АЧХ аналогового фильтра (в дБ)
grid
xlabel('Нормализованная частота (рад/отсчет)');
ylabel('АЧХ фильтра (дБ)');
title('АЧХ цифрового фильтра');
```

Сделайте вывод – имеется ли соответствие между формой АЧХ исходного и синтезированного фильтра? Занесите полученные графики в конспект. Следует заметить, что те действия, которые мы выполнили для синтеза фильтра, в MATLAB можно сделать более просто (в одну строчку) с помощью одной из следующих функций (в зависимости от варианта):

[bz, az] = butter (n, Wod, ‘ftype’) – синтез цифрового фильтра с частотой среза Wod(частота, нормализованная к частоте Найквиста) по аналоговому прототипу Баттерворта n-го порядка(ftype=’low’ для ФНЧ или ‘high’ для ФВЧ);

[bz, az] = cheby1(n, Rp,Wod,‘ftype’)-синтез цифрового фильтра с частотой среза Wod (частота, нормализованная к частоте Найквиста) по аналоговому прототипу Чебышева 1-го рода n-го порядка с пульсациями в зоне пропускания Rp(дБ);

Убедитесь в этом, синтезировав цифровой фильтр по своим исходным данным и сравнив форму АЧХ полученного фильтра с тем, что было получено ранее. Пример кода:

```
% Расчет цифрового фильтра по аналоговому прототипу Баттерворта
% методом билинейного z-преобразования
[bz2, az2] = butter(n, Wod*2/Ws, 'low')
fvtool(bz2, az2) % Визуализируем характеристики фильтра
```

Покажите результат преподавателю.

Лабораторные занятия №4. Модуляция и демодуляция сигналов.

Целью данного задания является изучение амплитудной модуляции (АМ). Для этого мы подвергнем модуляции гармонический сигнал (т.е. имеем случай однотональной модуляции), проанализируем вид спектра АМ-сигнала, и наконец, получим из АМ-сигнала исходный сигнал путем демодуляции. Запишите в конспект номер вашего варианта и исходные данные для первого задания (варианты заданий приведены в конце данного задания). Запустите MATLAB и создайте новый М-файл (в меню File выберите New->Script). В М-файле напишите код для расчета значений модулирующего гармонического сигнала ()()и построения его графика. Пример кода:% Расчет значений модулирующего сигнала A_M = <<число>>; % амплитуда модулирующего сигнала OMEGA = <<число>>; % круговая частота модулирующего сигнала (рад/с)Ws = <<число>>; % круговая частота дискретизации сигнала (рад/с)Fs = Ws/(2*pi); % рассчитываем линейную частоту дискретизации (Гц)T = 1/Fs; % рассчитываем шаг дискретизации (с)t = [0:T:5*2*pi/OMEGA]; % отсчеты времени (с)s_M= A_M*cos (OMEGA*t); % значения модулирующего сигнала% Рисуем график модулирующего сигнала plot(t, s_M); title('График модулирующего сигнала'); xlabel('t (с)'); ylabel('sм(t)'); ylim([-2 2]);Занесите полученный график в конспект.

Далее построим график спектра модулирующего сигнала. Так как по ходу работы нам понадобится строить графики спектра несколько раз, вынесем код для расчета спектра сигнала и построения графика в отдельную функцию MATLAB под названием specplot (сокращение от SpectrumPlot). Создайте еще один М-файл в той же директории, что и основной М-файл, и назовите его specplot.m. В этом файле создайте заготовку для функции specplot, которая на вход принимает вектор отсчетов сигнала s, а также частоту дискретизации Fs, с которой взяты отсчеты данного сигнала. Частота дискретизации нам понадобится, чтобы проградуировать ось частот на графике. Пример кода:

```
function specplot(s, Fs)
% SPECPLOT Рисует график спектра сигнала.
%
% specplot(s, Fs) рисует график спектра сигнала s, отсчеты которого взяты
% с частотой дискретизации Fs (Гц).

end
```

Обратите внимание на блок комментариев в начале тела функции. Эти комментарии играют роль документации для нашей функции. Например, чтобы MATLAB вывел справку по функции specplot, напишите в окне «CommandWindow» следующую команду:>> helpspecplot. Далее напишите код тела функции, который бы рассчитывал спектр сигнала с помощью быстрого преобразования Фурье (для этого используйте функцию fft) и строил его график.

Пример кода:

```
S = fft(s);      % расчет ДПФ
S_amp = abs(S(1:round(length(s)/2)+1)); % амплитудный спектр
f = [0:length(S_amp)-1]*Fs/length(S_amp)/2; % частоты
w = 2*pi.*f; % преобразуем частоты в рад/с

plot(w, S_amp); % график спектра
title('Спектр сигнала'); % заголовок графика
xlabel('\omega (рад/с)'); % подпись к оси X
ylabel('|S(\omega)|'); % подпись к оси Y
```

Теперь вернитесь в основной М-файл и добавьте код для вызова функции specplot, чтобы отобразить график спектра модулирующего сигнала.

Пример кода:

```
% Расчет спектра модулирующего сигнала
figure % новое графическое окно
specplot(s_M, Fs); % график спектра
```

Занесите полученный график в конспект. Сделайте вывод – что представляет собой спектр гармонического колебания (вам также понадобится вспомнить теоретические сведения о виде спектра гармонического сигнала [1, стр. 56])? Рассчитайте значения АМ-сигнала для вашего модулирующего сигнала. В качестве параметров несущего колебания используйте следующие: амплитуда несущей, частота несущей, начальная фаза.

Пример кода:

```
% Расчет АМ-сигнала
A0 = 1;      % амплитуда несущей
omega0 = 10; % частота несущей
phi0 = 0;    % начальная фаза несущей
s_AM = (A0+s_M).*cos(omega0*t+phi0); % АМ-сигнал
```

Постройте график АМ-сигнала для вашего модулирующего сигнала. На этом же графике отобразите огибающую кривую.

Пример кода:

```
% Строим график АМ-сигнала
figure
hold on
plot(t, s_AM); % график АМ-сигнала
plot(t, A0+s_M, '--', 'Color', 'green'); % график огибающей
legend('АМ-сигнал', 'Огибающая');
title('График АМ-сигнала');
xlabel('t (c)');
ylabel('s_{AM}(t)');
hold off
```

Занесите график в конспект (приближенно). Проанализируйте полученный график. Повторяет ли огибающая форму модулирующего сигнала? Определите коэффициент модуляции для АМ-сигнала (см. формулу (5.6)).

Измените амплитуду несущей так, чтобы коэффициент модуляции стал больше 1 (режим перемодуляции). Какой вывод можно сделать о форме огибающей при перемодуляции? Верните старое значение. Постройте график спектра АМ-сигнала.

Пример кода:

```
% Расчет спектра АМ-сигнала
specplot(s_AM, Fs);
```

Занесите график в конспект. Проанализируйте полученный график и сделайте вывод о виде спектра однотонального АМ-сигнала. На каких частотах расположены компоненты спектра? Оцените по графику эффективную ширину спектра и сравните ее с шириной спектра, вычисленной по формуле (5.8). Реализуйте демодуляцию АМ-сигнала методом синхронного детектирования (см. теоретические сведения). Метод синхронного детектирования состоит из двух частей: умножения АМ-сигнала на опорное колебание и пропускание полученного сигнала через ФНЧ (для фильтрации воспользуйтесь функцией filtfilt). Постройте на одном и том же графике АМ-сигнал и демодулированный сигнал.
Пример кода:

```
% Демодуляция АМ методом синхронного детектирования
y = s_AM .* cos(omega0*t); % умножение на опорное колебание
[b, a] = butter(5, 2*OMEGA/pi/Fs); % сглаживающий ФНЧ
z = filtfilt(b, a, y); % пропускаем сигнал через ФНЧ
% Рисуем график демодулированного сигнала
figure
plot(t, s_AM, '--', t, z);
title('Демодуляция АМ');
legend('АМ-сигнал', 'Демодулированный сигнал');
hold off
```

Сделайте вывод – совпадает ли демодулированный сигнал на графике с исходным модулирующим сигналом?

Покажите результат преподавателю.

Примерные типовые тестовые задания

Функция включения Хэвисайда σ(t) принимает следующие значения:

а. σ(t) = 1, при t = 0
б. σ(t) = 0, при t < 0
в. σ(t) = 1, при t > 0
г. σ(t) = ½, при t = 0
д. σ(t) = 1, при t < 0
е. σ(t) = 0, при t > 0

1. δ-функция Дирака принимает следующие значения:

а. δ(t) = ∞, при t = 0
б. δ(t) = 0, при t = 0
в. δ(t) = 0, при t < 0
г. δ(t) = 0, при t > 0
д. δ(t) = 1, при t < 0
е. δ(t) = 1, при t > 0

2. Автокорреляционная функция (АКФ) аналогового сигнала:

а. количественно оценивает степень отличия сигнала s(t) от его

смещенной во времени копии s(t-τ)

б. нечувствительна к фазовым соотношениям в спектре сигнала

в. чувствительна к фазовым соотношениям в спектре сигнала

г. качественно оценивает степень отличия сигнала s(t) от его смещенной во времени копии s(t-τ)

3. Математическое ожидание процесса – это …

а. случайная составляющая случайного процесса

б. статистическое усреднение случайной величины

в. динамическое усреднение детерминированной величины

г. неслучайная составляющая случайного процесса

4. Переходная характеристика линейной стационарной системы g(t) – это …

а. реакция системы на полигармоническую функцию

б. реакция системы на гармоническую функцию

в. реакция системы на функцию включения Хэвисайда σ(t)

г. реакция системы на δ(t)-функцию Дирака

5. Как называется реакция системы на δ(t)-функцию Дирака:

а. амплитудно-частотная характеристика

б. переходная характеристика

в. фазо-частотная характеристика

г. импульсная характеристика

6. Произвольный сигнал s(t), спектр которого ограничен максимальной частотой F, может быть полностью восстановлен по последовательности своих отчетов, взятых с интервалом

а. $\Delta t \leq 1/F$

б. $\Delta t \leq 1/(2F)$

в. $\Delta t \leq 1/(4F)$

г. $\Delta t \leq 1/(5F)$

7. Автокорреляционная функция (АКФ) дискретного сигнала использует:

а. целое число n, указывающее на сколько позиций сдвинута копия относительно исходного сигнала

б. параметр τ, указывающий временное смещение копии относительно сигнала

в. операцию суммирования

г. операцию интегрирования

8. Цифровой фильтр (ЦФ) – это устройство, которое …

а. подавляет или усиливает определенные частоты в спектре входного сигнала s(t)

б. формирует выходной сигнал y(t) как свертку входного сигнала s(t) и

импульсной характеристики фильтра h(t)

в. преобразует входной сигнал s(t) в выходной сигнал y(t)

г. преобразует последовательность отчетов входного сигнала {Sk} в числовую последовательность выходного сигнала{Yk}

9. С увеличением разрядности АЦП:

а. снижается быстродействие

б. увеличиваются шумы квантования

в. увеличивается быстродействие

г. снижаются шумы квантования

10. Как называется интервал времени, за который выходная аналоговая величина изменяется от Xi +0,1(Xj-Xi) до Xi +0,9(Xj-Xi):

а. время преобразования

б. время нарастания

в. время задержки

г. время переключения

11. Какие функции выполняет декодер системы ЦОС:

а. выполняет дискретизацию сглаженного входного сигнала с помощью АЦП

б. преобразует обработанный цифровой сигнал в аналоговую форму с помощью ЦАП

в. удаляет паразитные высокочастотные составляющие из преобразованного аналогового сигнала с помощью ФНЧ

г. ограничивает входной аналоговый сигнал по спектру с помощью ФНЧ

12. Цифровой преобразователь с КИХ нечетной длины N имеет следующие особенности:

а. импульсная характеристика фильтра симметрична

б. фильтр имеет нечетное число элементов задержки

в. импульсная характеристика фильтра антисимметрична

г. фильтр имеет четное число элементов задержки

13. особенности программной реализации системы ЦОС:

а. очень высокое быстродействие

б. существенное ускорение и удешевление проектирования, изготовления и отладки системы

в. используется для узкоспециализированных устройств

г. хорошая гибкость, позволяющая быстро изменять алгоритм

14. Допустимая разрядность АЦП для обработки речи и звука в системе ЦОС должна составлять:

а. 13-14 бит

б. 16-18 бит

в. 10-12 бит
г. 8-10 бит

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и опыта, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Задания 1 типа

1. Основные понятия о физической величине, измерении и преобразовании сигналов.
2. Классификация сигналов: детерминированные и случайные сигналы, непрерывные, дискретные и квантованные сигналы.
3. Виды детерминированных сигналов, их параметры.
4. Единичный импульс, постоянный сигнал, гармонические и полигармонические сигналы.
5. Разложение периодического сигнала в ряд Фурье.

6. Спектр сигнала. Непериодические (переходные) сигналы.

7. Аналоговые системы. Импульсная и переходная характеристики. Коэффициент передачи.

8. Виды цифровой обработки сигналов.

9. Математическое описание цифровых последовательностей.

10. Разностные уравнения систем, линейные разностные уравнения.

11. Импульсная характеристика цифровой системы, условие устойчивости.

12. Частотная характеристика системы, ее свойства; связь импульсной и частотной характеристик.

13. Цифровые цепи и сигналы. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.

14. Физическое содержание одномерных и двумерных сигналов.

15. Цифровая обработка сигналов: определение понятия, основные цели и задачи.

16. Методологический и технологический факторы развития цифровой обработки сигналов.

17. Структурная схема типового блока ЦОС.

18. Дискретизация и квантование сигналов.

19. Определение понятий “сигнал”, “шум”.

20. Типовые цифровые последовательности

21. Дискретизация аналоговых сигналов.

22. Модулированная импульсная последовательность – модель дискретного сигнала.

23. Блок-схема идеального непрерывно-дискретного преобразователя. Аналого-цифровой преобразователь.

24. Спектральная плотность (спектр) дискретного сигнала. Частота Найквиста. Наложение спектров. Эффект подмены частот. Условия восстановления спектра аналогового сигнала по спектру дискретного сигнала. Противоподменные фильтры.

25. Определение дискретизации и восстановления.

26. Восстановление сигналов: общий подход, выбор базисной функции, погрешность восстановления.

27. Теорема Котельникова, ограничения теоремы, функция отсчетов.

28. Восстановление степенными полиномами. Ступенчатая аппроксимация: устройства, погрешности восстановления.

29. Кусочно-линейная аппроксимация: устройства, погрешности восстановления.

30. Параболическая аппроксимация, погрешность восстановления.

31. Сравнение методов восстановления. Восстановление аналогового сигнала по его отсчетам.

32. Блок-схема идеального дискретно-непрерывного преобразователя. Цифро-аналоговый преобразователь. Преобразование частоты дискретизации дискретных сигналов.

33. Децимация (понижение частоты) и интерполяция (повышение

частоты) дискретных сигналов. Структура систем децимации и интерполяции, эспандеры и компрессоры частоты. Квадратурная дискретизация узкополосных сигналов.

34. Вычисление спектров Фурье для дискретных сигналов.

35. Свойства спектра дискретных сигналов: периодичность спектра, влияние частоты дискретизации и граничной частоты спектра.

36. Явление "просачивания".

37. Преобразование Фурье как метод ортогонального преобразования: свойства, области применения.

38. Понятие о Wavelet – преобразованиях: выбор базисов при их использовании.

39. Быстрые алгоритмы дискретных ортогональных преобразований.

40. Дискретное во времени преобразование Фурье (ДВПФ): свойства, виды.

41. Теорема о свертке для дискретных сигналов и их ДВПФ.

42. Дискретное преобразование Фурье(ДПФ) как выборка из дискретного во времени преобразования Фурье.

43. Теорема о свертке дискретных сигналов и ДПФ. Разрешающая способность ДПФ.

44. Дополнение нулями последовательностей значений сигнала и его ДПФ.

45. Вычисление ДПФ, алгоритм Герцеля.

46. Быстрое преобразование Фурье (БПФ).

47. Обобщенный подход к алгоритмам БПФ. Применение БПФ при спектральном анализе и фильтрации.

48. Анализ точности реализации алгоритмов БПФ. Алгоритмы БПФ с прореживанием по времени и по частоте.

49. Выигрыш в числе алгебраических операций в алгоритмах БПФ. Представление алгоритмов БПФ с помощью направленных сигнальных графов.

50. Дискретное преобразование Гильберта.

51. Z-преобразование как обобщение ДВПФ. Прямое z-преобразование и его свойства. Одностороннее z-преобразование. Область сходимости z-преобразования. Обратное z-преобразование.

52. Определение квантования, шага квантования, разрядности данных.

53. Статическая погрешность равномерного квантования при различных законах распределения погрешности: равномерный симметричный в пределах шага квантования закон, равномерный симметричный в пределах половины шага квантования, равномерный несимметричный, треугольный симметричный.

54. Погрешность квантования при измерении среднего и среднеквадратического значений при различных способах изменения сигнала: при плавном (вблизи постоянного уровня), при синусоидальном, при произвольном (при треугольном законе распределении вероятности).

55. Погрешность квантования при наличии аддитивной погрешности,

когда шаг квантования меньше аддитивной погрешности и когда шаг квантования больше аддитивной погрешности.

56. Влияние погрешности квантования входного сигнала на выходной сигнал цифрового фильтра.

57. Эффекты квантования коэффициентов фильтра и выходных сигналов, понятие о предельных циклах.

58. Алгоритмы функционирования и формы реализации линейных ЦФ.

59. Системная (передаточная) функция фильтра в Z – форме.

60. Импульсная и переходная характеристики.

61. Частотные характеристики ЦФ.

62. Групповое время запаздывания.

63. Устойчивость ЦФ.

64. Точностные характеристики ЦФ.

65. Эффекты квантования.

66. Ошибки квантования в рекурсивных ЦФ.

67. Методы борьбы с нелинейными эффектами в рекурсивных ЦФ.

68. Точность и эффективность цифровых вычислений с сохранением остатков.

69. Особенности построения каналов слежения с использованием ЦФ.

70. Синтез ЦФ по методам инвариантного преобразования импульсной характеристики, отображения дифференциалов, билинейного преобразования, Z – форм.

71. Частотные преобразования, применяемые при синтезе ЦФ.

72. Методы частотных преобразований.

73. Общие частотные преобразования ЦФ по Константинидису.

74. Прямой синтез ЦФ. Метод частотной выборки. Метод временных окон.

75. Особые двумерные последовательности.

76. Многомерные системы. Базовые операции, используемые в многомерных системах. Линейные и инвариантные к сдвигу многомерные системы.

77. Двумерные операторы «скользящего среднего», «лапласиана», «выделения линий (контуров) в изображении», «двойного дифференцирования», «малоразмерных объектов из шумов и фонов», «пространственных градиентов в изображении».

78. Аппаратное построение КИХ и БИХ фильтров.

79. Основные свойства БИХ-фильтров и методы проектирования.

80. Расчет БИХ-фильтров по аналоговым прототипам методом билинейного преобразования: типы фильтров по виду аппроксимации (Чебышева, Баттерворта, эллиптический, Бесселя), применение таблиц при проектировании нормированного фильтра низких частот, преобразование полосы частот нормированного ФНЧ; билинейное преобразование, его свойства и применение.

81. Основные свойства КИХ-фильтров и методы проектирования.

82. КИХ фильтры Чебышева: Оптимальные фильтры.

83. Представление АЧХ полиномами Чебышева.

84. Частоты альтернанса. Алгоритм Ремеза. Примеры расчета фильтров.

85. Фильтр - преобразователь Гильберта. Фильтр, согласованный с формой сигнала.

86. Расчет КИХ-фильтров методом оконных функций, методом частотной выборки, методом наименьших квадратов.

87. Пространственная и временная избыточность.

88. Дискретное косинусное преобразование.

89. Взвешивание и кодирование с переменной длиной слова.

90. Внутрикадровое и межкадровое кодирование.

91. Компенсация движения.

92. Применение стандартов MPEG.

93. Профили и уровни. Двунаправленное кодирование.

94. Типы данных и структура цифрового потока MPEG.

95. Системный уровень.

96. Перспективы развития аудио- и видеосистем.

Задание 2 типа

1. Приведите пример применения Z-преобразования при описании цифровых систем. Структурные схемы цифровых фильтров.

2. Приведите пример определения импульсной характеристики цифрового фильтра.

3. Опишите восстановление сигналов: общий подход, теорема Котельникова и ее ограничения.

4. Опишите взаимное дополнение алгоритмов БПФ с прореживанием по частоте и по времени при реализации ЦФ. Приведите пример.

5. Опишите методы проектирования КИХ и БИХ фильтров. Сравните методы, области применения.

6. Опишите проектирование КИХ-фильтров методом частотной выборки. От чего зависит качество аппроксимации АЧХ фильтра по данному методу.

7. Опишите проектирование КИХ-фильтров численными методами: критерии аппроксимации.

8. Опишите проектирование БИХ-фильтров методом билинейного преобразования: два метода синтеза.

9. Опишите принципы построения и функционирования систем ЦОС.

10. Охарактеризуйте особенности алгоритмов ЦОС, влияющие на элементную базу. Приведите примеры.

11. Опишите единичный импульс, постоянный сигнал, гармонические и полигармонические сигналы.

12. Приведите примеры аналоговым системам.

13. Опишите математическое описание цифровых последовательностей. Приведите примеры.

14. Опишите импульсную характеристику цифровой системы, условие устойчивости. Приведите примеры.

15. Приведите примеры цифровым цепям и сигналам, аналого-цифровым и цифро-аналоговым преобразователям.

16. Охарактеризуйте физическое содержание одномерных и двумерных сигналов.

17. Приведите примеры вычисления спектров Фурье для дискретных сигналов.

18. Приведите примеры применения преобразования Фурье как метод ортогонального преобразования.

19. Опишите методы вычисления ДПФ, алгоритм Герцеля.

20. Приведите примеры дискретному преобразованию Гильберта.

21. Охарактеризуйте влияния погрешности квантования входного сигнала на выходной сигнал цифрового фильтра.

22. Опишите алгоритмы функционирования и формы реализации линейных ЦФ. Приведите примеры.

23. Охарактеризуйте системную (передаточную) функцию фильтра в Z – формы.

24. Охарактеризуйте точностные характеристики ЦФ.

25. Охарактеризуйте частотных преобразований, применяемые при синтезе ЦФ.

26. Охарактеризуйте многомерных систем. Приведите примеры.

27. Опишите двумерные операторы «скользящего среднего», «лапласиана», «выделения линий (контуров) в изображении», «двойного дифференцирования», «малоразмерных объектов из шумов и фонов», «пространственных градиентов в изображении».

28. Опишите основные свойства КИХ-фильтров и методы проектирования. Приведите примеры.

29. Приведите примеры расчета КИХ-фильтров методом оконных функций, методом частотной выборки, методом наименьших квадратов.

30. Приведите примеры применения стандартов MPEG.

Задания 3 типа

1. Входной сигнал цифровой системы x(n)={1, 1, 1, 2}. Выходной сигнал при этом равен y(n)={0, 1, 2, 1}. Определить передаточную функцию системы;

2. Цифровая система описывается разностным уравнением $y(n) = a \cdot y(n-2) + b \cdot x(n-2)$. Определить передаточную функцию системы;

3. Вычислить импульсную характеристику системы, описываемой разностным уравнением $y(n) = a \cdot y(n-1) + b \cdot x(n-2)$;

4. Передаточная функция цифровой системы $H(z) = b_0 + b_1 \cdot z^{-1} + b_2 \cdot z^{-3}$. Найти импульсную характеристику системы;

5. Передаточная функция цифровой системы $H(z) = \frac{1+4 \cdot z^{-1}+6 \cdot z^{-2}}{1+6 \cdot z^{-1}+4 \cdot z^{-2}}$. Определить устойчивость системы;

6. Передаточная функция цифровой системы $H(z)=\frac{1+0.1\cdot z^{-1}+0.2\cdot z^{-2}}{1+3\cdot z^{-1}+4\cdot z^{-2}}$. Определить тип импульсной характеристики фильтра (БИХ или КИХ);

7. Цифровая система описывается разностным уравнением $y(n)=a\cdot y(n-1)+b\cdot x(n-1)$. Входной сигнал представляет последовательность x(n)={1, 2, 1}. Определить выходной сигнал системы;

8. Цифровой сигнал имеет Z-образ $X(z)=\frac{1+2\cdot z^{-1}}{1+0.5\cdot z^{-1}+0.1\cdot z^{-2}}$. Записать сигнал в виде последовательности x(n);

9. Цифровая система описывается разностным уравнением $y(n)=x(n-1)$. Входная последовательность имеет вид $x(n)=a^{n-2}$. Определить Z-образ выходного сигнала;

10. Передаточная функция цифровой системы $H(z)=\frac{1+0.2\cdot z^{-2}}{1+4\cdot z^{-1}+8\cdot z^{-2}}$. Определить устойчивость системы;

11. Представить в канонической форме структуру цифрового фильтра, передаточная функция которого $H(z)=\frac{1+0.5\cdot z^{-2}}{1+2\cdot z^{-1}+5\cdot z^{-2}}$;

12. Представить в прямой форме структуру цифрового фильтра, передаточная функция которого $H(z)=1+0.1\cdot z^{-1}+0.5\cdot z^{-2}$;

13. Цифровой сигнал имеет Z-образ $X(z)=\frac{1}{1+3\cdot z^{-1}+2\cdot z^{-2}}$. Записать сигнал в виде последовательности x(n);

14. Сигнал $X(z)=\frac{1}{1-0.2\cdot z^{-1}}$ воздействует на цифровой фильтр $H(z)=0.5+0.2\cdot z^{-2}$. Определить выходной сигнал Y(z).

15. Задача:

Разработать систему для обработки звукового сигнала, получаемого с микрофона, для удаления шума и усиления полезного сигнала. Система должна реализовать следующие функции:

Аналоговая часть: Усиление слабого сигнала с микрофона.

Цифровая часть:

Дискретизация и квантование аналогового сигнала.

Применение цифрового фильтра для удаления шума.

Усиление сигнала цифровым способом (внесение поправки на потери при фильтрации).

Преобразование обработанного сигнала обратно в аналоговую форму для воспроизведения через динамик.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Сетевые технологии в системах управления»

Направление подготовки: **27.03.04 Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ 3

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 6

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 6

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 9

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 12

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Сетевые технологии в системах управления» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Сетевые технологии в системах управления» дает целостное представление о сетевых технологиях, системах управления.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5-6 семестрах.

Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование знаний по основным принципам построения, архитектурным особенностям и организации функционирования локальных и глобальных сетей, а также администрирования сетевых служб и компонентов, технологиями локальных и глобальных сетей в системах управления.

Задачами дисциплины:

- изучение архитектурных особенностей вычислительных сетей, их аппаратного, информационного и программного обеспечения, типовых структур и организации функционирования;
- изучение структуры и характеристик систем телекоммуникаций, методов коммутации, маршрутизации и защиты от ошибок, организации цифровых сетей связи и электронной почты;
- изучение принципов функционирования локальных и глобальных компьютерных сетей;
- изучение основных принципов передачи аналоговой и дискретной информации по системам телекоммуникаций;
- получение практических навыков администрирования сетевых служб.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает информационное обеспечение АСУП	ПК-1	ПК-1.1. - Определяет структуру баз данных для хранения информации, необходимой для функционирования АСУП, в соответствии с требованиями предметной области.	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных; Принципы разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы; Создавать техническую документацию на информационное обеспечение.	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса для модуля АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-1.2. - Разрабатывает интерфейсы взаимодействия пользователей с системой, обеспечивающие удобство и эффективность работы.	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию; Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию; Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	

		ПК-1.3. - Создает документацию на информационное обеспечение, включая описание структуры данных, интерфейсов и правил доступа.	Методы анализа и моделирования бизнес-процессов; Методы экономического анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическую эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываемой АСУП.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Заочная форма											
5 семестр											
Тема 1. Основы сетей передачи данных.	2		2							64	Практикум по решению задач /50
Тема 2. Сети TCP/IP.	2		2							64	Практикум по решению задач /50
Всего:	**4**		**8**							**128**	**100**
Контроль, час.	**4**										**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**										
6 семестр											
Тема 3. Технологии локальных и глобальных сетей.	2		4							60	Практикум по решению задач /50
Тема 4. Сетевое администрирование. Системы управления.	2		4							63	Практикум по решению задач /50
Всего:	**4**		**8**							**123**	**100**
Контроль, час.	**9**										**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**										
Всего:	**8**		**16**							**251**	**100**

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Контроль, час.	**13**										**Зачёт Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**288**										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**8**										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы сетей передачи данных.

Эволюция компьютерных сетей. Общие принципы построения сетей. Сетевое оборудование. Линии связи. Коммутация каналов и пакетов. Архитектура и стандартизация сетей. Модель OSI.

Тема 2. Сети TCP/IP.

Адресация в стеке TCP/IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Маршрутизация.

Тема 3. Технологии локальных и глобальных сетей.

Технологии ЛВС на разделяемой среде. IEEE 802.x.

Ethernet. Token Ring. FDDI. Wi-Fi. Коммутируемый Ethernet.

Транспортные услуги и технологии глобальных сетей.

Тема 4. Сетевое администрирование. Системы управления.

Установка и настройка DHCP сервера. Установка и настройка DNS сервера. Системы управления. Классификация систем управления. Виды обеспечений систем управления.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикум по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к зачету с оценкой.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о

сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине «Архитектура информационных систем» определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления, в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоят. работы**	**Форма текущего контроля**
Тема 1. Основы сетей передачи данных.	Беспроводная передача данных. Уровни модели OSI	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к практикуму, подготовка к тесту	Практикум по решению задач
Тема 2. Сети TCP/IP.	Классы IP сетей. Маски сети. Создание эскизного проекта. Маршрутизация. Сравнительный анализ модели OSI и стека протоколов TCP/IP. Net Emul. Создание модели ЛВС.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к практикуму, подготовка к тесту	Практикум по решению задач
Тема 3. Технологии локальных и глобальных сетей.	Сетевые службы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к практикуму, подготовка к тесту	Практикум по решению задач
Тема 4. Сетевое администрирование. Системы управления.	Изучение возможностей Active Directory. DHCP сервер, DNS сервер – назначение. Установка и настройка FTP сервер. Особенности систем управления.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к практикуму, подготовка к тесту	Практикум по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Компьютерные сети : учебник : [12+] / А. Н. Алексахин, С. А. Алексахина, А. В. Батищев [и др.] ; под общ. ред. А. М. Нечаева. – Москва : Университет Синергия, 2023. – 313 с. : ил., табл., схем. – (Университетская серия). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699933

2. Беспалов, Д. А. Методы и средства передачи данных в автоматизированных системах : учебное пособие : [16+] / Д. А. Беспалов, М. Ю. Поленов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 182 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=691375

Дополнительная литература:

1. Антонов, А. И. Сетевые технологии в автоматизированных системах обработки информации и управления : учебное пособие / А. И. Антонов, В. А. Галкин, А. Н. Аксенов. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 150 с. — ISBN 978-5-7038-5221-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/115642.html

2. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы : учебник / Л. Н. Ясницкий. – 2-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 224 с. : ил., табл., схем. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712949

6.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Журнал "Информационные технологии"	http://novtex.ru/IT
2.	ФИЦ информационных и вычислительных технологий	http://www.ict.nsc.ru/
3.	Мир компьютерной автоматизации – научно-технический журнал	http://www.mka.ru
4.	Электронный научный журнал информационные процессы	http://www.jip.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Лаборатория информационных технологий

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование и технические средства обучения:

автоматизированное рабочее место преподавателя (стол преподавателя; стул преподавателя; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»); автоматизированное рабочее место обучающегося (комплект ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Института

6.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	50-35 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы. 34-16 – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы. 15-9 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы. 8-1 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания для проведения практикумов по решению задач

Практические занятия №1.

1. История появления сетей.
2. Понятия «Телекоммуникационная сеть», «Информационная сеть», «Вычислительная сеть», «Сетевая архитектура», «Пакет».
3. Примеры применения сетей различных уровней.

Практические занятия №2.

1. Служба централизованного разрешения адресов.
2. Использование сетевых протоколов.
3. Практические примеры использования адресов узлов сети и протоколов передачи.

Практические занятия №3.

1. Классификация информационно-вычислительных сетей.
2. Клиент- серверная архитектура.
3. Стандартизация сетей: понятие «открытая система», модульность и

стандартизация

Практические занятия №4.

1. Изучение компьютерных сетей в программе S2 Netest.
2. Сетевые решения оптимальные и неудачные.
3. Программа для изучения компьютерных сетей Netemul.
4. Моделирование сетей связи в системе «кросс-про».

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и опыта, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **- 90 и более** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **- 70 и более –** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **- 50 и более –** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично. **«Не зачтено»** **- Менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена
2.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **- 90 и более (отлично)** – ответ

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **- 70 и более (хорошо) –** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **- 50 и более (удовлетворительно) –** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично. **- Менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

5 семестр

Задания 1 типа

1. К какому типу характеристик линии связи относятся: уровень шума, полоса пропускания, погонная емкость?
2. Почему не всегда можно увеличить пропускную способность канала за счет увеличения числа состояний информационного сигнала?
3. За счет какого механизма подавляются помехи в кабелях UTP?
4. Почему не всегда можно увеличить пропускную способность канала за счет увеличения числа состояний информационного сигнала?
5. За счет какого механизма подавляются помехи в кабелях UTP?
6. Какой кабель более качественно передает сигналы – с большим значением параметра NEXT или с меньшим?
7. Какова ширина спектра идеального импульса?
8. Какие типы кабеля для передачи данных вам известны?
9. Какие устройства называют оконечными?
10. Для чего нужна промежуточная аппаратура?
11. Какие категорий для кабелей UTP определяет международный стандарт ISO/IEC 11801?
12. Какие различают поколения систем сотовой связи?
13. Какие возможны варианты защиты в зависимости от вида кабеля?

14. Как осуществляется управление доступом к среде передачи данных?

15. В чем состоит особенность механизма управления доступом к среде CSMA/CD?

16. Какие существуют классы методов доступа к передающей среде?

17. В чем особенности метода запроса на передачу?

18. Какие достоинства и недостатки метода передачи маркера?

19. Какие особенности технологии Ethernet?

20. Что включает в себя время двойного оборота PDV?

21. Как рассчитывается величина PVV?

22. Какие функции должен выполнять каждый абонент сети (его сетевой адаптер)?

23. Какие функции выполняет активный монитор?

24. Какие типы абонентов для достижения высокой гибкости сети могут быть включены в кольцо в соответствии со стандартом FDDI?

25. Какими преимуществами обладает активное оборудование при создании разветвленных сетей с большим количеством пользователей?

Задания 2 типа

1. Опишите топологии сетей. Приведите примеры использования.

2. Назовите физические среды передачи данных …

3. Дайте развернутое определение «Канал связи».

4. Охарактеризуйте стандартные скорости передачи в асинхронном режиме.

5. Опишите группы, на которые можно разбить модемные протоколы.

6. Опишите известные техники мультиплексирования абонентских каналов.

7. Приведите достоинства и недостатки коаксиального и волоконно-оптический кабелей.

8. Опишите порядок выполнения шагов по управлению доступом к среде передачи данных.

9. Приведите характеристики селективных методов.

10. Опишите механизм управления доступом к среде CSMA/CD. Приведите примеры.

11. Приведите последовательность действий этапов построения моделей.

12. Охарактеризуйте беспроводные среды передачи данных.

13. Дайте характеристику Метода передачи маркера. Приведите примеры.

14. Опишите стандарты IEEE 802.X.

15. Приведите характеристики разновидностей Ethernet.

16. Опишите основные технические характеристики классического варианта сети Token-Ring.

17. Опишите условия корректной работы сети Ethernet.

18. Охарактеризуйте сеть FDDI.

19. Охарактеризуйте функции сетевых ОС.

20. Приведите примеры сетевых систем.

21. Перечислите сетевые карты, позволяющие подключаться к WAN сетям.

22. Назовите модели коммутаторов второго уровня.

23. Перечислите все типы связей, используемых в Cisco Paket Tracer и укажите их назначение.

24. Приведите описание систем управления.

25. Опишите особенности сетевых технологий в системах управления.

Задания 3 типа

1. Какие меры можно предпринять для увеличения информационной скорости звена:

- уменьшить длину кабеля;
- выбрать кабель с меньшим сопротивлением;
- выбрать кабель с более широкой полосой пропускания;
- применить метод кодирования с более узким спектром.

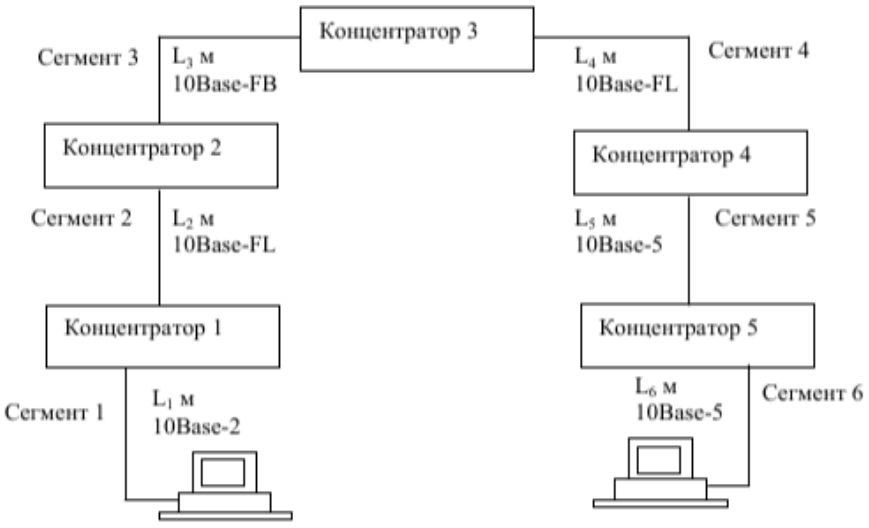
2. Смоделировать сеть с топологией «звезда» на базе концентратора с помощью программного симулятора Packet Tracer.

3. Даны следующие типы кабелей:

- неэкранированные с витыми парами из медных проводов (Unshielded Twisted Pair – UTP);
- экранированные с витыми парами из медных проводов (Shielded Twisted Pair – STP);
- коаксиальные кабели (Coaxial Cable – CC);
- волоконно-оптические кабели (Fiber Optic Cable – FOC).

Необходимо привести области их применения.

4. Рассчитайте для данной сети PDV, PVV в соответствии со схемой и данными, указанными ниже



L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6
100	200	200	800	500	100

5. Сравните технологию FDDI с технологиями Ethernet и Token Ring. Результаты сведите в таблицу

Характеристика	FDDI	Ethernet	Token Ring
Битовая скорость			
Топология			
Метод доступа			
Характеристика			
Среда передачи данных			
Максимальная длина сети (без мостов)			
Максимальное расстояние между узлами			
Максимальное количество узлов			
Тактирование и восстановление после отказов			

6 семестр – экзамен

Задания 1 типа

1. Кем и когда была предложена модель OSI?
2. По каким признакам различают региональные сети?
3. Какие существуют методы обнаружения ошибок?
4. Какие топологии наиболее часто используются в локальной сети?
5. Какие топологии наиболее часто используются в глобальной сети?
6. Какие топологии наиболее часто используются в одноранговых сетях?
7. От каких параметров зависит адресация в IP-сетях?
8. Какие серии магистральных маршрутизаторов наиболее популярны?
9. Для каких целей вводятся избыточные коды?
10. В чем заключается коммутация каналов на основе разделения времени?
11. Каким образом организуется доступ в Интернет через DSL?
12. По каким признакам можно классифицировать сетевые атаки?

13. Из каких элементов состоит архитектура сетевых приложений?

14. Как можно организовать одноранговый файлообмен?

15. Какие топологии наиболее часто используются в корпоративных сетях?

16. Какие существуют способы фильтрации трафика на маршрутизаторах?

17. Какие протоколы передачи данных используются на транспортном уровне модели OSI?

18. Какие типы пользовательских интерфейсов поддерживают цифровые сети с интеграцией услуг ISDN?

19. Какую скорость реализует цифровой канал передачи данных типа H11?

20. Какую структуру имеет интерфейс первичной скорости ISDN (Primary Rate Interface - PRI) в Европе?

21. Какой принцип положен в основу использования метода виртуальных каналов для обеспечения информационного взаимодействия между компонентами сети?

22. Как осуществляется модемное подключение?

23. Какие особенности технологии ADSL?

24. Какие существенные недостатки выделенной линии доступа?

25. Как правильно выбрать оборудование сети в системах управления?

Задания 2 типа

1. Сети одноранговые и «клиент/сервер».

2. Методика проектирования локальной сети организации.

3. Методы обнаружения ошибок: контроль по паритету, вертикальный и горизонтальный контроль по паритету, циклический избыточный контроль.

4. Адресация в IP-сетях.

5. Методы коррекции ошибок: метод с простоями, метод «скользящего окна».

6. Принципы маршрутизации. Протоколы маршрутизации. Функции маршрутизатора.

7. Коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования.

8. Логическая структуризация сети с помощью мостов и коммутаторов.

9. Коммутация каналов на основе разделения времени.

10. Коммутация пакетов: принципы, режимы, пропускная способность сетей с коммутацией пакетов.

11. Типы серверов: файловые серверы, серверы печати, серверы приложений, серверы сообщений, серверы баз данных.

12. Беспроводные локальные вычислительные сети: инфракрасное излучение, лазер, радиопередача в узком диапазоне (одночастотная передача), радиопередача в рассеянном спектре.

13. Передача данных по сети: функции пакетов; структура пакета; формирование, адресация и рассылка пакетов; использование пакетов при печати.

14. Протоколы в многоуровневой архитектуре: стеки протоколов, привязка.

15. Аналоговая модуляция: методы аналоговой модуляции, спектр модулированного сигнала.

16. Методы цифрового кодирования: потенциальный код без возвращения к нулю, метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией, потенциальный код с инверсией при единице.

17. Методы цифрового кодирования: биполярный импульсный код, манчестерский код, потенциальный код 2B1Q.

18. Логическое кодирование: избыточные коды, скрэмблирование.

19. Коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования.

20. Синхронные символьно-ориентированные и бит-ориентированные протоколы.

21. Интернет-стандарты, инфраструктура, программный интерфейс для приложений, протоколы.

22. Кабельные сети доступа. Доступ в Интернет по технологии FTTH (Fiber To The Home).

23. Типы сетевых атак.

24. Протоколы доступа к электронной почте: POP3, IMAP.

25. Принципы однорангового файлообмена.

Задания 3 типа

1. Независимая консалтинговая компания, в состав которой входит президент, управляющий, администратор и 7 аналитиков, решила установить сеть. Компания занимает половину небольшого здания. Последние 4 года объем ее работы был стабильным, но в последнее время наблюдается некоторый рост клиентуры. Чтобы справиться с возрастающей нагрузкой, решено увеличить штат еще на двух аналитиков. У каждого сотрудника свой компьютер. Чтобы получить необходимую информацию, приходится обращаться к коллегам с устной просьбой или копировать данные с помощью флэш-накопителя. Все агенты занимаются делами только своих клиентов, и эта информация строго конфиденциальна. Лазерный принтер восьмилетней давности находится у администратора офиса. Каждый агент имеет собственный струйный принтер. Одновременно с установкой сети решено приобрести высокоскоростной лазерный принтер. Какой тип сети целесообразно использовать в этой компании? Какая топология больше подходит для этой ситуации?

2. Небольшая компания, состоящая из четырех отделов, недавно установила во всех отделах одноранговые сети. Четыре сотрудника первого отдела работают над одним проектом. У каждого из них

определенный круг задач, поэтому каждый готовит документацию для своей части проекта. Однако все они открыли доступ к своим жестким дискам и другим участникам проекта. С развитием проекта всем сотрудникам приходится готовить все больше документов, и вскоре возникает вопрос: кому какой документ принадлежит, и кто последний вносил изменения в каждый из документов? Кроме того, сотрудники других отделов, интересующиеся этим проектом, хотят посмотреть готовые материалы. Назовите одну причину, из-за которой трудно ответить на вопрос: кому какой документ принадлежит? Назовите действие, которое обеспечит централизованный контроль за доступом к этим документам. Опишите одно изменение в рабочей среде пользователей, к которому приведет ваше действие.

3. Сеть топологии «шина» (на базе тонкого коаксиального кабеля) с 20 пользователями эксплуатируется примерно год. Намечено добавить к сети три новых компьютера-клиента. За выходные поставщик подключил новые компьютеры, и, когда в понедельник утром сотрудники пришли на работу, оказалось, что никто не может связаться с сервером. Перечислите факторы, которые могут быть причиной неработоспособности сети.

4. На новый ноутбук установили сетевую карту и подключили к сети. Ноутбук не может видеть файловый сервер и привод DVD-RW перестал работать. В чем наиболее вероятная причина проблемы: несоответствие протоколов, неисправный кабель, несоответствие запросов на прерывание или же сетевые адаптеры не работают на ноутбуке?

5. Вы отвечаете за сеть быстро развивающейся компании, находящейся в Уфе. Однажды начальник вызывает Вас и говорит: «Мы решили открыть еще одно отделение в Оренбурге и хотели бы знать, что Вы думаете о соединении нашей локальной сети с персональными компьютерами этого отделения. В отделении Оренбурге будут инсталлированы два одноранговых компьютера, с которыми нужно будет периодически осуществлять прямое соединение». Какая из технологий ГВС могла бы обеспечить решение этой проблемы? Какие технологии нужно будет выбрать, если требуется безошибочная работа соединения.

6. Основы протоколов и их применение в SCADA

- **Описание:** Изучить основные протоколы, используемые в системах диспетчерского управления и сбора данных (SCADA), такие как Modbus RTU/TCP, DNP3, OPC UA.
- **Задачи:**
  i. Описать принцип работы каждого протокола, его структуру пакета данных и функциональные возможности.
  ii. Сравнить протоколы по критериям: скорость, надежность, безопасность, типичные области применения.
  iii. Подготовить короткую презентацию (5-7 слайдов) с обзором этих протоколов.

7. Разработка простой сети для автоматизации небольшой фабрики

- **Описание:** Спроектировать сетевую инфраструктуру для автоматизации небольшой фабрики, которая производит 5-7 различных типов изделий.
- **Задачи:**
  i. Определить необходимые устройства (датчики, исполнительные механизмы, ПЛК, HMI-панели).
  ii. Выбрать подходящую сетевую топологию (например, звезда, шина, кольцо) и обосновать выбор.
  iii. Выбрать основные сетевые протоколы (например, Ethernet, Modbus TCP) для связи между устройствами.
  iv. Разработать схему сети с указанием IP-адресации (если используется IP-сети).

8. Безопасность промышленных сетей (Industrial Control System Security)

- **Описание:** Изучить угрозы безопасности, присущие промышленным сетям, и способы их минимизации.
- **Задачи:**
  i. Перечислить основные типы угроз (например, DoS-атаки, вредоносное ПО, несанкционированный доступ) и их потенциальные последствия для систем управления.
  ii. Описать методы обеспечения безопасности, такие как сегментация сети (VLAN), использование брандмауэров, VPN, аутентификация, шифрование.
  iii. Предложить план мер безопасности для сети, описанной в Задании 2.

9. Реализация Modbus TCP сервера и клиента

- **Описание:** Разработать (или использовать готовые библиотеки) программные реализации Modbus TCP сервера и клиента.
- **Задачи:**
  i. Создать программу-сервер, которая эмулирует работу ПЛК с несколькими регистрами (например, 4 аналоговых входа, 4 дискретных выхода).
  ii. Создать программу-клиент, которая подключается к серверу, считывает данные из регистров и записывает данные в регистры.
  iii. Продемонстрировать обмен данными между клиентом и сервером.

10. Использование OPC UA для интеграции устройств разных производителей

- **Описание:** Исследовать, как OPC UA позволяет интегрировать гетерогенные устройства и системы в единую платформу.
- **Задачи:**
    i. Описать архитектуру OPC UA (сервер, клиент, модели данных, безопасность).
    ii. Найти и описать примеры реальных промышленных систем, использующих OPC UA.
    iii. (Опционально) Если есть возможность, настроить OPC UA сервер на одном устройстве (например, на ПЛК Siemens, Beckhoff, или эмулировать его) и подключиться к нему с помощью OPC UA клиента (например, UaExpert).

11. Сети с временной синхронизацией (Time-Sensitive Networking - TSN)

- **Описание:** Изучить концепции TSN и ее роль в промышленных сетях, где важна точная синхронизация по времени.
- **Задачи:**
    i. Объяснить, почему точная временная синхронизация важна для систем управления (например, для координации работы роботов, синхронизации данных датчиков).
    ii. Описать основные механизмы TSN (например, IEEE 802.1AS, IEEE 802.1Qbv).
    iii. Привести примеры промышленных протоколов, которые могут работать поверх TSN (например, EtherNet/IP, PROFINET).

12. Wireless Sensor Networks (WSN) в системах управления

- **Описание:** Исследовать применение беспроводных сенсорных сетей в системах управления, особенно в случаях, где проводная инфраструктура затруднительна.
- **Задачи:**
    i. Описать особенности WSN (низкое энергопотребление, малые размеры, развертываемость) и их преимущества/недостатки для систем управления.
    ii. Изучить популярные протоколы для WSN, такие как Zigbee, LoRaWAN, 6LoWPAN.
    iii. Предложить сценарий применения WSN в системе управления (например, мониторинг температуры в большом складском помещении, контроль состояния удаленных насосных станций).

13. Сетевое администрирование и мониторинг промышленных сетей

- **Описание:** Изучить инструменты и методы для администрирования и мониторинга промышленных сетей.
- **Задачи:**

i. Перечислить основные задачи сетевого администрирования (управление конфигурациями, обновление прошивок, управление пользователями).
ii. Описать инструменты для мониторинга состояния сети (SNMP, сетевые сканеры, системы видеонаблюдения трафика).
iii. Проанализировать, какие метрики важны для мониторинга промышленной сети (например, задержка, джиттер, загрузка канала, процент потерь пакетов).

14. Программирование промышленных контроллеров и сетевое взаимодействие

- **Описание:** Понять, как промышленные контроллеры (ПЛК) взаимодействуют с другими устройствами по сети.
- **Задачи:**
  i. Изучить языки программирования ПЛК (например, Ladder Logic, Structured Text, Function Block Diagram) и то, как в них реализуется сетевое взаимодействие.
  ii. (Если есть возможность) Написать простую программу для ПЛК (например, в среде CoDeSys, TIA Portal, RSLogix), которая реализует обмен данными по Modbus TCP или Ethernet/IP.
  iii. Описать процесс конфигурирования сетевых параметров в ПЛК.

15. Анализ эффективности различных сетевых решений для конкретной задачи

- **Описание:** Выбрать конкретную задачу автоматизации (например, управление конвейерной линией, система автоматического полива, система мониторинга окружающей среды) и сравнить различные сетевые технологии для ее решения.
- **Задачи:**
  i. Описать выбранную задачу автоматизации, включая требования к системе управления (надежность, скорость, безопасность, стоимость).
  ii. Предложить 2-3 варианта сетевых решений, используя разные технологии (например, чисто проводная сеть с Modbus TCP, гибридная сеть с Zigbee для датчиков, TSN-сеть).
  iii. Провести сравнительный анализ предложенных решений по ключевым критериям (стоимость внедрения, стоимость эксплуатации, производительность, надежность, безопасность, сложность внедрения).
  iv. Сделать вывод о наиболее подходящем решении и обосновать его.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» дает целостное представление о математических моделях случайных явлений и анализу этих явлений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: обучение обучающихся построению математических моделей случайных явлений, изучаемых естественными науками, физико-химическими и инженерно-физическими дисциплинами, экологией и экономикой, анализу этих моделей.

Задачи дисциплины:

- дать обучающимся аппарат теории вероятностей и математической статистики;
- сформировать у обучающихся навыки использования аппарата теории вероятностей и математической статистики;
- привить у обучающихся навыки интерпретации теоретико-вероятностных конструкций внутри экономики;
- заложить у обучающихся понимание формальных основ дисциплины;
- выработать у обучающихся достаточный уровень вероятностной интуиции, позволяющей им осознанно переводить неформальные стохастические задачи в формальные математические задачи теории вероятностей и математической статистики;
- научить обучающихся производить статистический анализ по результатам наблюдений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает мероприятия по определению целесообразности автоматизации процессов управления в организации	ПК-3	ПК-3.1. - Анализирует существующие процессы управления в организации и выявляет области, требующие автоматизации.	Методы анализа и моделирования бизнес-процессов; Методы экономического анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическую эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываемой АСУП.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-3.2. - Оценивает затраты и выгоды от внедрения АСУП и разрабатывает экономическое обоснование проекта.	Стандарты разработки ТЗ; Принципы интеграции программных компонентов; Современные языки программирования и среды разработки.	Определять функциональные требования; Разрабатывать технические задания; Контролировать процесс разработки.	Разработки технического задания на создание нестандартного компонента АСУП; Контроля за разработкой прототипа компонента; Участия в интеграции разработанного компонента в существующую систему.	
		ПК-3.3. - Формирует технические требования к АСУП, учитывающие потребности организации и	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных;	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы;	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса	

		особенности ее деятельности.	Принципы разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	Создавать техническую документацию на информационное обеспечение.	для модуля АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающегося	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Тема 1. Случайные события и их вероятность.	1		2						23	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Тема 2. Случайные величины. Законы распределения	1		2						23	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Тема 3. Вариационный ряд и оценка параметров совокупности	1		2						23	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Тема 4. Проверка статистических гипотез. Статистический анализ	1		2						23	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Всего, час	**4**		**8**						**92**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**108**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**3**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Случайные события и их вероятность

Элементы комбинаторики: упорядоченные и неупорядоченные множества, правила сложения и умножения, размещения, перестановки, сочетания. Случайные события и их вероятность. Действия над событиями. Условная вероятность, сложение и умножение вероятностей, независимость событий. Формула полной вероятности и формулы Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли, теорема Пуассона, теоремы Муавра-Лапласа

Тема 2. Случайные величины. Законы распределения

Дискретные и непрерывные случайные величины. Функции распределения случайных величин. Числовые характеристики распределения случайных величин: математическое ожидание, дисперсия. Среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, асимметрия, эксцесс. Действия над дискретными случайными величинами.

Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Законы распределения, связанные с нормальным распределением.

Неравенство Маркова, неравенство Чебышева, теорема Чебышева, теорема Бернулли, закон больших чисел. Центральная предельная теорема.

Тема 3. Вариационный ряд и оценка параметров совокупности

Выборка и вариационный ряд: статистическая совокупность, генеральная совокупность, повторная и бесповторная выборки, дискретный и непрерывный вариационные ряды, эмпирическая функция распределения, эмпирическая плотность распределения. Числовые характеристики выборки: среднее значение, размах, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, исправленная дисперсия. Точечные оценки параметров генеральной совокупности: оценка параметра и ее несмещенность, состоятельность, эффективность. Методы построения точечных оценок: метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов. Интервальные оценки параметров генеральной совокупности: доверительный интервал, уровень надежности, необходимый объем выборки.

Тема 4. Проверка статистических гипотез. Статистический анализ

Статистические гипотезы: простые и сложные, основные и альтернативные, вероятности ошибок первого и второго рода. Проверка статистических гипотез: критерий, критическая область, область допустимых значений. Гипотезы о значениях числовых характеристик генеральных параметров распределения. Гипотезы о равенствах значений числовых характеристик генеральных параметров распределения. Критерии согласия: критерий Пирсона, критерий Колмогорова.

Однофакторный дисперсионный анализ и критерий Бартлетта, правило сложения дисперсий, дисперсионное отношение, выборочный коэффициент

детерминации. Корреляционный анализ: уравнение регрессии, линейный коэффициент, эмпирическое корреляционное отношение, матрица коэффициентов корреляции, множественные и частные коэффициенты корреляции. Парный регрессионный анализ: корреляционное поле, эмпирическая линия регрессии, система нормальных уравнений, виды парной регрессии. Множественный регрессионный анализ.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие профессиональных навыков, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практических занятиях

Практические занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к

преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В ходе практического занятия обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на практических занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к практическим занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к практическому занятию среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к практическому занятию должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Отчет по практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование

образовательного учреждения, наименование работы (отчет по практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи обучающегося при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма текущего контроля**
Тема 1. Случайные события и их вероятность	Формула полной вероятности и формулы Байеса. Формула Бернулли, теорема Пуассона, теоремы Муавра-Лапласа	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 2. Случайные величины. Законы распределения	Среднее квадратическое отклонение. Действия над дискретными случайными величинами. Теорема Чебышева, теорема Бернулли, закон больших чисел. Центральная предельная теорема	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 3. Вариационный ряд и оценка параметров совокупности	Методы построения точечных оценок. Интервальные оценки параметров генеральной совокупности	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 4. Проверка статистических гипотез. Статистический анализ	Критерии согласия: критерий Пирсона, критерий Колмогорова. Парный регрессионный анализ. Множественный регрессионный анализ	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Колданов, А. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник : [16+] / А. П. Колданов, П. А. Колданов. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2023. – 249 с. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708119

2. Статистическое моделирование и анализ экспериментальных данных : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, А. П. Жабко, Н. А. Жукова, В. В. Цехановский. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 372 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=717875

Дополнительная литература:

1. Волощук, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : шпаргалка : учебное пособие : [16+] / В. А. Волощук ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 48 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578602

2. Элементы теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие : [16+] / С. В. Мелешко, И. А. Невидомская, В. А. Жукова [и др.] ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2021. – 113 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700615

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Литература по теории вероятностей и математической статистике	teach-in.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	15-13 – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 12-10 – практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 9-7 – практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 6-0 – практикум не выполнен.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практикумов по решению задач</u>

Практическое занятие №1. Случайные события и их вероятность.

1. Элементы комбинаторики.
2. Случайные события и их вероятность.
3. Действия над событиями.
4. Условная вероятность, сложение и умножение вероятностей, независимость событий.
5. Опишите элементов комбинаторики: упорядоченные и неупорядоченные множества, правила сложения и умножения, размещения, перестановки, сочетания.
6. Охарактеризуйте формулу полной вероятности и формулы Байеса.
7. Опишите схемы испытаний Бернулли. Приведите примеры.
8. Опишите формулу Бернулли, теорему Пуассона, теоремы Муавра-Лапласа. Приведите примеры.

Практическое занятие №2. Случайные величины. Законы распределения.

1. Функции распределения случайных величин.
2. Числовые характеристики распределения случайных величин: математическое ожидание, дисперсия.
3. Среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные

моменты, мода, медиана, асимметрия, эксцесс.

4. Действия над дискретными случайными величинами.

5. Опишите законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин.

6. Опишите законы распределения, связанные с нормальным распределением.

7. Охарактеризуйте центральную предельную теорему. Приведите примеры.

8. Опишите неравенство Маркова, неравенство Чебышева, теорема Чебышева, теорема Бернулли, закон больших чисел. Приведите примеры.

Практическое занятие №3. Вариационный ряд и оценка параметров совокупности.

9. Выборка и вариационный ряд: статистическая совокупность, генеральная совокупность, повторная и бесповторная выборки, дискретный и непрерывный вариационные ряды, эмпирическая функция распределения, эмпирическая плотность распределения.

10. Числовые характеристики выборки: среднее значение, размах, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, исправленная дисперсия.

11. Точечные оценки параметров генеральной совокупности: оценка параметра и ее несмещенность, состоятельность, эффективность.

12. Опишите методы построения точечных оценок: метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов.

13. Охарактеризуйте интервальные оценки параметров генеральной совокупности: доверительный интервал, уровень надежности, необходимый объем выборки.

14. Опишите выборку и вариационную ряд: статистическая совокупность, генеральная совокупность, повторная и бесповторная выборки.

15. Опишите выборку и вариационную ряд: дискретный и непрерывный вариационные ряды, эмпирическая функция распределения, эмпирическая плотность распределения.

16. В сборнике билетов по химии всего 25 билетов, в 8 из них встречается вопрос по теме «Углеводороды». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Углеводороды».

17. Для экзамена по математике есть 40 билетов, в 16 из них встречается вопрос по геометрии. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по геометрии.

18. В сборнике билетов по биологии всего 30 билетов. Только в двух билетах встречается вопрос о грибах. На экзамене выпускнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете будет вопрос о грибах.

Практическое занятие №4. Проверка статистических гипотез. Статистический анализ.

19. Статистические гипотезы: простые и сложные, основные и альтернативные, вероятности ошибок первого и второго рода.

20. Проверка статистических гипотез: критерий, критическая область, область допустимых значений.

21. Критерии согласия: критерий Пирсона, критерий Колмогорова.

22. Опишите однофакторный дисперсионный анализ и критерий Бартлетта, правило сложения дисперсий, дисперсионное отношение, выборочный коэффициент детерминации.

23. Опишите корреляционный анализ: уравнение регрессии, линейный коэффициент, эмпирическое корреляционное отношение, матрица коэффициентов корреляции, множественные и частные коэффициенты корреляции.

24. Охарактеризуйте парный регрессионный анализ: корреляционное поле, эмпирическая линия регрессии, система нормальных уравнений, виды парной регрессии.

25. Охарактеризуйте множественный регрессионный анализ.

26. На потоке 2500 студент, среди них две подруги — Лиза и Вика. Поток случайным образом разбивают на 42 равных групп. Найдите вероятность того, что Лиза и Вика не окажутся в одной группе.

27. В сборнике билетов по философии всего 30 билетов, в 6 из них встречается вопрос по теме «Кант». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Кант».

28. Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

Примерные типовые тестовые задания

1. Несовместными являются следующие события:

а. появление герба и цифры при однократном подбрасывании одной монеты;

б. появление гербов на двух монетах при их однократном подбрасывании;

в. успешная сдача экзаменов студентом хотя бы по одному из двух предметов;

г. попадание в мишень одного или другого из стрелков

2. Имеется 10 качественных и 4 бракованных изделий. Извлекается одно изделие. Событие A – “извлечено качественное изделие”, событие B – “извлечено бракованное изделие”. Для этих событий неверным является утверждение:

а. вероятность события B равна 2/7;

б. вероятность события A равна вероятности события B;
в. события A и В несовместны;
г. вероятность события A равна 5/7.

3. Вероятность наступления некоторого события не может быть равной:
а. 0,6
б. 1
в. 3
г. 0

4. Игральный кубик подбрасывают один раз. Вероятность того, что на верхней грани выпадет число очков, равное двум или четырем, равна:
а. 1/3
б. 1/6
в. 1/2
г. 2/3

5. Количество различных способов выбора (порядок не имеет значения) 3 томов из 8-томного собрания сочинений равно:
а. 11
б. 24
в. 56
г. 252

6. Первый студент успешно ответит на данный вариант тестов с вероятностью 0,5, а второй – с вероятностью 0,7. Вероятность того, что оба студента успешно пройдут тестирование, равна:
а. 0,5
б. 0,7
в. 0,35
г. 0,1

7. Вероятность для студента сдать первый экзамен равна 0,6, второй — 0,4. Вероятность сдать либо первый, либо второй, либо оба экзамена равна:
а. 0,24
б. 0,5
в. 0,6
г. 0,76

8. В урне имеется, a белых и b черных шаров. Из урны вынимают (одновременно или последовательно) два шара. Вероятность того, что оба шара окажутся белыми, равна:
а. $\frac{a \cdot (a-1)}{(a+b) \cdot (a+b-1)}$;

б. $\frac{a \cdot (a-1)}{(a+b)}$;

в. $\frac{a \cdot b}{(a+b) \cdot (a+b-1)}$;

г. $\frac{a \cdot (b-1)}{(a+b) \cdot (a+b-1)}$.

9. В партии из N изделий M изделий являются бракованными. Вероятность того, что при выборочном контроле из *n* выбранных изделий бракованными окажутся *m* изделий (m<n; C - символ числа сочетаний):

а. $\frac{C_M^m \cdot C_{N-M}^{n-m}}{C_N^n}$;

б. $\frac{C_M^m \cdot C_N^{n-m}}{C_N^n}$;

в. $\frac{C_M^m \cdot C_{N-M}^n}{C_N^n}$;

г. $\frac{C_M^m \cdot C_{N-M}^m}{C_N^n}$.

10. Если события A и B несовместны, то справедлива формула:

а. P(A)+P(B)<P(A+B)

б. P(A)+P(B)>P(A+B)

в. P(A)+P(B)≥P(A+B)

г. P(A)+P(B)=P(A+B)

11. В урне имеется 5 белых и 7 черных шаров. Из урны вынимают одновременно два шара. Вероятность того, что оба шара окажутся белыми, равна:

а. 5/33

б. 5/3

в. 35/132

г. 5/22

12. В партии из 10 изделий 8 изделий являются бракованными. Вероятность того, что при выборочном контроле из 5 выбранных изделий бракованными окажутся 3 изделий (*C* - символ числа сочетаний):

а. 2/9

б. 4/9

в. 6/10

г. 8/10

13. Если события A и B совместны, то справедлива формула:

а. P(A+B)=P(A)+P(B)

б. $P(A+B)<P(A)+P(B)$
в. $P(A+B)>P(A)+P(B)$
г. $P(A+B)\geq P(A)+P(B)$

14. Игральный кубик подбрасывают один раз. Событие *A* – “выпало число очков, большее семи”; событие *B* – “выпало число очков, меньшее десяти”. Верным является утверждение:
а. события *A* и *B* совместны
б. события *A* и *B* несовместны
в. событие *B* достоверно
г. событие *A* достоверно

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет с оценкой представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

29. Элементы комбинаторики: упорядоченные и неупорядоченные множества, правила сложения и умножения, размещения, перестановки,

сочетания.

30. Случайные события и их вероятность.

31. Действия над событиями.

32. Условная вероятность, сложение и умножение вероятностей, независимость событий.

33. Формула полной вероятности и формулы Байеса.

34. Схема испытаний Бернулли.

35. Формула Бернулли, теорема Пуассона, теоремы Муавра-Лапласа

36. Дискретные и непрерывные случайные величины.

37. Функции распределения случайных величин.

38. Числовые характеристики распределения случайных величин: математическое ожидание, дисперсия.

39. Среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, асимметрия, эксцесс.

40. Действия над дискретными случайными величинами.

41. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин.

42. Законы распределения, связанные с нормальным распределением.

43. Неравенство Маркова, неравенство Чебышева, теорема Чебышева, теорема Бернулли, закон больших чисел.

44. Центральная предельная теорема.

45. Выборка и вариационный ряд: статистическая совокупность, генеральная совокупность, повторная и бесповторная выборки, дискретный и непрерывный вариационные ряды, эмпирическая функция распределения, эмпирическая плотность распределения.

46. Числовые характеристики выборки: среднее значение, размах, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, исправленная дисперсия.

47. Точечные оценки параметров генеральной совокупности: оценка параметра и ее несмещенность, состоятельность, эффективность.

48. Методы построения точечных оценок: метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов.

49. Интервальные оценки параметров генеральной совокупности: доверительный интервал, уровень надежности, необходимый объем выборки.

50. Статистические гипотезы: простые и сложные, основные и альтернативные, вероятности ошибок первого и второго рода.

51. Проверка статистических гипотез: критерий, критическая область, область допустимых значений.

52. Гипотезы о значениях числовых характеристик генеральных параметров распределения.

53. Гипотезы о равенствах значений числовых характеристик генеральных параметров распределения.

54. Критерии согласия: критерий Пирсона, критерий Колмогорова.

55. Однофакторный дисперсионный анализ и критерий Бартлетта, правило сложения дисперсий, дисперсионное отношение, выборочный

коэффициент детерминации.

56. Корреляционный анализ: уравнение регрессии, линейный коэффициент, эмпирическое корреляционное отношение, матрица коэффициентов корреляции, множественные и частные коэффициенты корреляции.

57. Парный регрессионный анализ: корреляционное поле, эмпирическая линия регрессии, система нормальных уравнений, виды парной регрессии.

58. Множественный регрессионный анализ.

Задания 2 типа

59. Охарактеризуйте случайные события и их вероятность. Приведите примеры.

60. Приведите примеры действиям над событиями.

61. Опишите условную вероятность, сложение и умножение вероятностей, независимость событий. Приведите примеры.

62. Охарактеризуйте схему испытаний Бернулли. Приведите примеры.

63. Охарактеризуйте формулу Бернулли. Приведите пример применения формулы.

64. Охарактеризуйте теорема Пуассона.

65. Охарактеризуйте теоремы Муавра-Лапласа.

66. Охарактеризуйте дискретные и непрерывные случайные величины. Приведите примеры.

67. Охарактеризуйте функций распределения случайных величин.

68. Опишите числовые характеристики распределения случайных величин: математическое ожидание, дисперсия. Приведите пример.

69. Охарактеризуйте среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, асимметрия, эксцесс.

70. Охарактеризуйте законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Приведите пример.

71. Охарактеризуйте законы распределения, связанные с нормальным распределением. Приведите пример.

72. Охарактеризуйте неравенство Маркова, неравенство Чебышева, теорема Чебышева, теорема Бернулли, закон больших чисел.

73. Охарактеризуйте числовых характеристик выборки: среднее значение, размах, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, исправленная дисперсия.

74. Приведите примеры проведения точечных оценок параметров генеральной совокупности: оценка параметра и ее несмещенность, состоятельность, эффективность.

75. Охарактеризуйте методы построения точечных оценок: метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов.

76. Приведите примеры интервальным оценкам параметров генеральной совокупности: доверительный интервал, уровень надежности, необходимый объем выборки.

77. Охарактеризуйте статистические гипотезы. Приведите примеры.

78. Приведите примеры проведения проверки статистических гипотез: критерий, критическая область, область допустимых значений.

79. Опишите гипотезы о значениях числовых характеристик генеральных параметров распределения.

80. Охарактеризуйте критерию Пирсона. Приведите примеры.

81. Охарактеризуйте критерию Колмогорова. Приведите примеры.

82. Опишите однофакторную дисперсионную анализ и критерий Бартлетта, правило сложения дисперсий, дисперсионное отношение, выборочный коэффициент детерминации.

83. Охарактеризуйте корреляционного анализа: уравнение регрессии, линейный коэффициент, эмпирическое корреляционное отношение, матрица коэффициентов корреляции, множественные и частные коэффициенты корреляции.

Задания 3 типа

1. Петя бросает игральный кубик. С какой вероятностью на верхней грани выпадет четное число?

2. В корзине лежат мячиков: синих, зелёных, остальные — красные. С какой вероятностью случайно вытащенный мячик окажется красным?

3. На столе лежат цветные ручки: синяя, красная, чёрная и зелёная. Случайно взяли со стола ручку. С какой вероятностью эта ручка окажется чёрной?

4. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 40 спортсменов, среди них 3 прыгуна из Голландии и 5 прыгунов из Аргентины. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что тринадцатым будет выступать прыгун из Аргентины.

5. В сборнике билетов по химии всего 25 билетов, в 8 из них встречается вопрос по теме «Углеводороды». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Углеводороды».

6. Для экзамена по математике есть 40 билетов, в 16 из них встречается вопрос по геометрии. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по геометрии.

7. В сборнике билетов по биологии всего 30 билетов. Только в двух билетах встречается вопрос о грибах. На экзамене выпускнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете будет вопрос о грибах.

8. Проводится жеребьёвка Лиги Чемпионов. На первом этапе жеребьёвки восемь команд, среди которых команда «Барселона», распределились случайным образом по восьми игровым группам – по одной команде в группу. Затем по этим же группам случайным образом распределяются еще восемь команд, среди которых команда «Зенит». Найдите вероятность того, что команды «Барселона» и «Зенит» окажутся в одной игровой группе.

9. Конкурс исполнителей проводится в 4 дня. Всего заявлено 80 выступлений: по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе.

Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 25 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?

10. На потоке 2500 студент, среди них две подруги — Лиза и Вика. Поток случайным образом разбивают на 42 равных групп. Найдите вероятность того, что Лиза и Вика не окажутся в одной группе.

11. В корзине лежат яблоки разных сортов: 20 красных, 35 жёлтых и 25 зелёных. С какой вероятностью случайно вынутое из корзины яблоко окажется красным?

12. В сборнике билетов по философии всего 30 билетов, в 6 из них встречается вопрос по теме «Кант». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Кант».

13. Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

14. Двое военнослужащих на учениях независимо друг от друга проходят полосу препятствий. Для первого вероятность пройти её равна 0,8, а для второго 0,5. Найдите вероятность того, что они оба не пройдут это испытание

15. Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,02. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,97. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,05. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

16. В сборнике билетов по физике всего 50 билетов, в 8 из них встречается вопрос по теме «Радиоактивность». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Радиоактивность».

17. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет ровно 6, 7 или 8 очков. Результат округлите до сотых.

18. Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна0,09. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

19. В корзине лежат 20 мячиков: 6 синих, 7 зелёных, остальные — красные. С какой вероятностью случайно вытащенный мячик окажется красным?

20. При изготовлении подшипников диаметром 76 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного не больше чем на 0,01 мм, равна

0,983. Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр меньше чем 75,99 мм или больше чем 76,01 мм.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Реляционная БД»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 12

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Реляционная БД» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Реляционная БД» дает целостное представление о теории баз данных.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: является получение фундаментальных знаний в области теории баз данных и выработка у обучающихся практических навыков в их реализации.

Задачи дисциплины:

- ознакомление обучающихся с основными положениями теории баз данных;
- обучение применению основ баз данных при реализации СУБД;
- изучение методов использования СУБД для создания и эксплуатации прикладных программных систем;
- типовые решения проблем связанных с эксплуатацией БД.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает информационное обеспечение АСУП	ПК-1	ПК-1.1. - Определяет структуру баз данных для хранения информации, необходимой для функционирования АСУП, в соответствии с требованиями предметной области.	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных; Принципы разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы; Создавать техническую документацию на информационное обеспечение.	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса для модуля АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-1.2. - Разрабатывает интерфейсы взаимодействия пользователей с системой, обеспечивающие удобство и эффективность работы.	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию; Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию; Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	

		ПК-1.3. - Создает документацию на информационное обеспечение, включая описание структуры данных, интерфейсов и правил доступа.	Методы анализа и моделировани я бизнес-процессов; Методы экономическог о анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическу ю эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываем ой АСУП.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающегося	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Тема 1. Введение в базы данных. Основы проектирования баз данных. Системы управления реляционными базами данных	2					3			37	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Тема 2. Выполнение запросов, язык SQL	2					3			38	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Тема 3. Обеспечение безопасности и контроль доступа к базе данных. Резервное копирование и восстановление	2					3			38	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Тема 4. Обновление, миграция, импорт и экспорт данных. Средства автоматизации административных задач	2					3			38	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Всего, час	**8**					**12**			**151**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**180**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**5**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в базы данных. Основы проектирования баз данных. Системы управления реляционными базами данных

Введение в базы данных. Классификация БД. Проектирование БД. Нормализация. Применение БД.

Системы управления реляционными базами данных СУБД. Классификация СУБД. Установка СУБД MS SQL Server. Настройка MS SQL Server. Колоночные СУБД. Сравнение различных СУБД.

Тема 2. Выполнение запросов, язык SQL

Язык SQL. Механизм выполнения запросов. Подмножества операторов языка SQL. Выполнение выборок с помощью оператора SELECT. Выборка из нескольких таблиц. Объединение результатов нескольких выборок. Группировка данных и статистические операции над группами строк.

Тема 3. Обеспечение безопасности и контроль доступа к базе данных. Резервное копирование и восстановление

Безопасность программного обеспечения. Организационные аспекты безопасности баз данных. Обеспечения безопасности на основе встроенных средств MS SQL Server. Обеспечение безопасности на основе интеграции с учетной записью Windows. Управление доступом пользователей к базе данных. Управление доступом на основе ролей. Рекомендации по обеспечению безопасности.

Модели резервного копирования и восстановления БД. Создание резервной копии в MS SQL Server. Восстановление резервной копии в MS SQL Server. Пример регламента резервного копирования для неинтенсивно используемой БД с невысокой ценой потери данных. Пример регламента резервного копирования для интенсивно используемой БД с высокой ценой потери данных.

Тема 4. Обновление, миграция, импорт и экспорт данных. Средства автоматизации административных задач

ETL. Классификация ETL-процессов. Инструменты переноса данных. Контроль доступа к документам, электронной почте и Web-трафику.

Цели автоматизации. Средства автоматизации выполнения задач. Регулярные административные задания.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие профессиональных навыков, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на лабораторных занятиях

Лабораторные занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме, а лабораторные занятия направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и

требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности.

Цели лабораторных занятий:

- закрепление теоретического материала путем систематического контроля за самостоятельной работой студентов;
- формирование умений использования теоретических знаний в процессе выполнения лабораторных работ;
- развитие аналитического мышления путем обобщения результатов лабораторных работ;
- формирование навыков оформления результатов лабораторных работ в виде таблиц, графиков, выводов.

На лабораторных занятиях осуществляются следующие формы работ со студентами: *индивидуальная* (оценка знаний, выполненных тестовых заданий, проверка рабочих тетрадей); *групповая* (выполнение заданий малыми группами по 2-4 человека); *фронтальная* (подведение итогов выполнения лабораторных работ, подведение итогов выполнения теста).

На первом, вводном, занятии проводится инструктаж студентов по охране труда, технике безопасности и правилам работы в лаборатории по инструкциям утвержденного образца с фиксацией результатов в журнале инструктажа.

Поскольку активность обучающегося на лабораторных занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к лабораторным занятиям требует ответственного отношения. Не допускается также и распределение вопросов к лабораторному занятию среди обучающихся группы. Все вопросы к лабораторному занятию должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи обучающегося при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Введение в базы данных. Основы проектирования баз данных. Системы управления реляционными базами данных	Проектирование, нормализация и применение БД. Настройка MS SQL Server. Колоночные СУБД. Сравнение различных СУБД	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум, Подготовка к тесту	Отчет по лабораторному практикуму, Тест
Тема 2. Выполнение запросов, язык SQL	Объединение результатов нескольких выборок. Группировка данных и статистические операции над группами строк	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум, Подготовка к тесту	Отчет по лабораторному практикуму, Тест
Тема 3. Обеспечение безопасности и контроль доступа к базе данных. Резервное копирование и восстановление	Управление доступом пользователей к базе данных. Управление доступом на основе ролей. Рекомендации по обеспечению безопасности. Регламент резервного копирования для интенсивно используемой БД с высокой ценой потери данных	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум, Подготовка к тесту	Отчет по лабораторному практикуму, Тест
Тема 4. Обновление, миграция, импорт и экспорт данных. Средства автоматизации административных задач	Контроль доступа к документам, электронной почте и Web-трафику. Средства автоматизации выполнения задач. Регулярные административные задания	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум, Подготовка к тесту	Отчет по лабораторному практикуму, Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Лопушанский, В. А. Информационные системы. Системы управления базами данных : теория и практика (для студентов-иностранцев) : учебное пособие : [16+] / В. А. Лопушанский, С. В. Макеев, Е. С. Бунин ; науч. ред. Г. В. Калашников ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2021. – 109 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688132

2. Шилин, А. С. Перспективные методы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие : [12+] / А. С. Шилин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 136 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602240.

Дополнительная литература:

1. Сидорова, Н. П. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных : учебное пособие : [16+] / Н. П. Сидорова ; Технологический университет, Институт техники и цифровых технологий, Факультет инфокоммуникационных систем и технологий. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 93 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575080 – Библиогр.: с. 85. – ISBN 978-5-4499-0799-8. – Текст : электронный.

2. Основы построения баз данных : учебное пособие : [16+] / Д. В. Чмыхов, А. С. Сазонова, П. А. Тищенко [и др.]. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 124 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602227

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	ФИЦ информационных и вычислительных технологии	http://www.ict.nsc.ru
2.	Обучение работе с Access	https://support.microsoft.com/ru-ru/
3.	Описание схемы данных учебной базы данных AdventureWorks	http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms124438(v=sql.100).aspx
4.	Документация по Microsoft SQL	https://docs.microsoft.com/ru-ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	15 -12 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 11-8 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 7 - 5 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 4-0 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к лабораторным практикумам

Лабораторный практикум №1. Проектирование базы данных. Управление реляционными базами данных.

Установка и настройка MS SQL Server: установить MS SQL Server 2008 R2 with Advanced Services

Лабораторный практикум №2. Установка и настройка MS SQL Server: установить учебную базу данных AdventureWorks. Установка и настройка MS SQL Server: установить MS SQL Server 2008 R2 with Advanced Services

Лабораторный практикум №3. Отбор по шаблону: получить код (ProductID), название (Name), номер продуктов (ProductNumber), являющихся шлемами (содержит в названии слово “helmet”), отсортировать по убыванию номера продукта (ProductNumber)

Лабораторный практикум №4. Перевод базы данных на модель полного восстановления: перевести базу данных на модель полного восстановления**.** Создание разностной резервной копии базы данных: создать разностную резервную копию базы данных, предварительно внеся в данные любое изменение. Создание копии журнала транзакций: создать резервную копию журнала транзакций, предварительно внеся в данные любое изменение.

Примерные типовые тестовые задания для текущей аттестации обучающихся

1. Если для каждого значения атрибута A в любой момент времени существует только одно значение атрибута B, то между атрибутами A и B имеется:
   a. многозначная зависимость;
   b. функциональная зависимость;
   c. связь вида 1:M;
   d. семантическая связь;
   e. транзитивная зависимость.

2. Если отношение удовлетворяет 1-й нормальной форме и все его атрибуты, не входящие в первичный ключ, связаны полной функциональной зависимостью с первичным ключом, то отношение находится:
   a. во 2-й нормальной форме;
   b. в 3-й нормальной форме;
   c. в нормальной форме Бойса-Кодда;
   d. в 4-й нормальной форме;
   e. в 5-й нормальной форме.

3. К операторам языка SQL относятся следующие операторы и команды:
   a. Select, Update, Begin
   b. Select, Insert, Create table
   c. Alter table, SaveToFile, Select
   d. IntToStr, Compute, Count
   e. Select, Delete, Update

4. Поименованная совокупность данных на физическом носителе, отражающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области называется …
   a. системой управления реляционными базами данных (СУБД);
   b. базой данных (БД);
   c. банком данных (БнД);

d. информационной схемой;
e. концептуальной схемой.

5. Атрибутом называется …
a. графическое представление данных;
b. совокупность данных любых объектов;
c. поименованная характеристика объекта;
d. строка двумерной таблицы.

6. Базы данных – это …
a. интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными;
b. совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации;
c. определенная совокупность информации;
d. совокупность данных, организованных по определенным правилам.

7. Запись в таблице реляционной базы данных – это …
a. столбец;
b. вся таблица;
c. совокупность нескольких строк;
d. строка таблицы.

8. В результате выполнения команды *DROP TABLE Table1* происходит:
a. обновление таблицы Table1;
b. полное удаление содержимого и структуры таблицы Table1;
c. сброс значений столбцов таблицы Table1;
d. удаление записей таблицы Table1 с сохранением ее структуры.

9. В результате выполнения команды *SELECT Dept_No FROM Dept WHERE Dept_Name NOT LIKE 'Software%'*
a. из таблицы Dept_No выбираются номера отделов, названия которых не содержат слова ‘Software’;
b. из таблицы Dept выбираются номера отделов, названия не оканчиваются на слово ‘Software’;
c. из таблицы Dept выбираются номера отделов, названия которых не начинаются на слово ‘Software’;
d. из таблицы Dept_No выбираются имена отделов, названия которых содержат слово ‘Software’.

10. К условиям, позволяющим таблицу считать отношением, относится:
a. атомарность данных в ячейках;
b. принадлежность данных одного столбца к разным типам;
c. возможность дублирования атрибутов в рамках одного отношения;
d. обязательная уникальность кортежей отношения;

е. обязательная принадлежность данных одного кортежа к одному типу.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Введение в базы данных.
2. Классификация БД.
3. Проектирование БД.
4. Нормализация.
5. Применение БД.
6. Системы управления реляционными базами данных СУБД.
7. Классификация СУБД.
8. Установка СУБД MS SQL Server.
9. Настройка MS SQL Server.
10. Колоночные СУБД.
11. Сравнение различных СУБД.
12. Язык SQL. Механизм выполнения запросов.

13. Подмножества операторов языка SQL.
14. Выполнение выборок с помощью оператора SELECT.
15. Выборка из нескольких таблиц.
16. Объединение результатов нескольких выборок.
17. Группировка данных и статистические операции над группами строк.
18. Безопасность программного обеспечения.
19. Организационные аспекты безопасности баз данных.
20. Обеспечения безопасности на основе встроенных средств MS SQL Server.
21. Обеспечение безопасности на основе интеграции с учетной записью Windows.
22. Управление доступом пользователей к базе данных.
23. Управление доступом на основе ролей.
24. Рекомендации по обеспечению безопасности.
25. Модели резервного копирования и восстановления БД.
26. Создание резервной копии в MS SQL Server.
27. Восстановление резервной копии в MS SQL Server.
28. Пример регламента резервного копирования для неинтенсивно используемой БД с невысокой ценой потери данных.
29. Пример регламента резервного копирования для интенсивно используемой БД с высокой ценой потери данных.
30. ETL. Классификация ETL-процессов.
31. Инструменты переноса данных.
32. Контроль доступа к документам, электронной почте и Web-трафику.
33. Цели автоматизации.
34. Средства автоматизации выполнения задач.
35. Регулярные административные задания.

Задания 2 типа

1. Опишите последовательность проектирования БД. Приведите пример.
2. Охарактеризуйте нормализация. Приведите примеры.
3. Приведите примеры применения БД.
4. Опишите систему управления реляционными базами данных СУБД.
5. Опишите последовательность установки СУБД MS SQL Server.
6. Охарактеризуйте настройку MS SQL Server.
7. Охарактеризуйте колоночные СУБД.
8. Охарактеризуйте методы сравнения различных СУБД.
9. Опишите подмножеств операторов языка SQL.
10. Опишите методику выполнения выборок с помощью оператора SELECT.
11. Приведите примеры выборки из нескольких таблиц.
12. Опишите группировку данных и статистические операции над группами строк.
13. Охарактеризуйте безопасность программного обеспечения.
14. Охарактеризуйте организационные аспекты безопасности баз данных.

15. Опишите методику обеспечения безопасности на основе встроенных средств MS SQL Server.

16. Опишите методику обеспечения безопасности на основе интеграции с учетной записью Windows.

17. Приведите примеры применения управления доступом пользователей к базе данных.

18. Приведите примеры применения управления доступом на основе ролей.

19. Охарактеризуйте рекомендации по обеспечению безопасности.

20. Опишите модели резервного копирования и восстановления БД.

21. Опишите последовательность создания резервной копии в MS SQL Server. Приведите примеры.

22. Опишите восстановление резервной копии в MS SQL Server. Приведите примеры.

23. Приведите примеры регламента резервного копирования для неинтенсивно используемой БД с невысокой ценой потери данных.

24. Приведите примеры регламента резервного копирования для интенсивно используемой БД с высокой ценой потери данных.

25. Охарактеризуйте инструменты переноса данных.

26. Приведите примеры контроля доступа к документам, электронной почте и Web-трафику.

Задания 3 типа

1. Выполнить проектирование базы данных с использованием операций нормализации.

1. Разработать базу данных СУБД MS Access.

2. Выполнить установку СУБД MS SQL Server.

3. Выполнить настройку MS SQL Server.

4. Реализовать механизмы обмена транзакциями в SQL Server.

5. Реализовать механизмы обмена транзакциями в SQL Server.

6. Обеспечить безопасность данных с использованием встроенных средств MS SQL Server.

7. Обеспечить безопасность данных с использованием интеграции с учетной записью Windows.

8. Организовать управление доступом пользователей к базе данных на основе ролей.

9. Организовать систему резервного копирования и восстановления данных.

10. Выполнить восстановление резервной копии в MS SQL Server.

11. Реализовать регламент резервного копирования для неинтенсивно используемой БД с невысокой ценой потери данных.

12. Реализовать регламент резервного копирования для интенсивно используемой БД с высокой ценой потери данных.

13. Организовать комплексную систему обновления, миграции, импорта и экспорта данных системы в MS SQL Server.

14. Организовать контроль доступа к документам, электронной почте и Web-трафику.

15. Спроектировать административную задачу с использованием современных средств автоматизации.

16. Сформулировать и сконструировать в СУБД Ассезв *запросы* к БД на вывод некоторых полей из двух таблиц.

17. 2. Сформулировать и сконструировать в СУБД Ассезв *запросы* к БД на вывод данных по условию, представляющему выражение:

- типа сравнения;
- с логическим оператором "И"
- с логическим оператором "ИЛИ".

18. Сформулировать и сконструировать в СУБД Access *запросы* к БД с вычислениями над полями БД.

19.Сформулировать и сконструировать в СУБД Access *запросы* к БД параметрический.

20. Сформулировать и сконструировать в СУБД Access *запросы* к БД на внесение изменений в БД.

21. При наличии в БД двух сопоставимых палей (например, "Цена розничная", "Цена оптовая") сконструировать форму с *диаграммой. В* качестве источника данных для формы выбрать таблицу БД или создать запрос, в которых должны содержаться эти поля. На диаграмме представить их значения.

При отсутствии в БД двух сопоставимых полей сконструировать *форму с вкладками.* Для этого поля некоторой таблицы БД разбить на две части по некоторому признаку. На одной вкладке формы представить одну часть попей этой таблицы, а на второй вкладке — другую часть полей.

22. Сконструировать *составную форму* на основе двух таблиц, участвующих в связи 1: М. В ней создать:

- главную форм по таблице на стороне 1;
- подчиненную форм по таблице на стороне М.

Задать для главной и подчиненной форм светлый фон разного цвета.

Формы долины иметь заголовок и примечание, в котором следует указать данные о разработчике — Ф.И.О. и шифр группы.

23. Каждая таблица БД характеризует некоторую сущность, а ее строка - некоторый экземпляр этой сущности.

Сформулировать задание на разработку макроса *с условием.* Этот макрос должен при наличии экземпляров сущности, удовлетворяющих некоторому условию, выдавать сообщение об этом; в противном случае - сообщение об отсутствии таких экземпляров.

Сконструировать данный макрос.

24. Сформулировать задание на разработку макроса, *связанного* с некоторым *событием:*

- или ранее созданной формы, или ее элементов управления, или ее разделов;
- или ранее созданного отчета, или его разделов.

Сконструировать данный макрос.

25. Сформировать запросы на языке *SQL* на создание новой таблицы в БД с именем НОВАЯ, содержащей поля некоторых двух таблиц БД (одно из потей должно быты текстовым).

26. Сформировать запросы на языке *SQL* на добавление в таблицу НОВАЯ трех записей.

27. Сформировать запросы на языке *SQL* на изменение значения некоторого полк этой таблицы на другое значение.

28. 12. Сформировать запросы на языке *SQL* на выбор из таблицы НОВАЯ некоторых полей с сортировкой по одному из них.

29. Сформировать запросы на языке *SQL на* выбор из этой таблицы записей, у которых значения текстового поля соответствуют заданному Вами шаблону.

30. Сформировать запросы на языке *SQL* на удаление одной записи из таблицы НОВАЯ.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Проектирование автоматизированных информационных систем»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Проектирование автоматизированных информационных систем» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Проектирование автоматизированных информационных систем» дает целостное представление о современных научных и практических методов проектирования и сопровождения информационных систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: дать обучающимся завершающие знания в области современных научных и практических методов проектирования и сопровождения информационных систем (ИС) для разных предметных областей и получение фундаментальных знаний в области теории баз данных и выработка у обучающихся практических навыков в их реализации.

Задачи дисциплины:

- расширение представлений о методах и средствах проектирования современных информационных систем;
- приобретение навыков в использовании CASE-систем проектирования информационных систем;
- развитие самостоятельности при разработке информационных систем на базе корпоративных СУБД.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает задания на проектирование оригинальных компонентов АСУП	ПК-4	ПК-4.1. - Определяет функциональные требования к оригинальным компонентам АСУП, не входящим в стандартные решения.	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию; Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию; Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-4.2. - Разрабатывает технические задания на проектирование и разработку оригинальных компонентов АСУП.	Методы анализа и моделирования бизнес-процессов; Методы экономического анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическую эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываемой АСУП.	
		ПК-4.3. - Осуществляет контроль за процессом разработки оригинальных	Стандарты разработки ТЗ; Принципы интеграции программных компонентов;	Определять функциональные требования; Разрабатывать технические задания;	Разработки технического задания на создание нестандартного компонента	

		компонентов АСУП и обеспечивает их интеграцию с существующей системой.	Современные языки программирования и среды разработки.	Контролировать процесс разработки.	АСУП; Контроля за разработкой прототипа компонента; Участия в интеграции разработанного компонента в существующую систему.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем		Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающегося	Форма ТКУ Форма ПА, балл
		Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
			Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Тема 1. Проектирование информационной системы. Понятия и структура проекта. Требования к эффективности и надежности проектных решений.		2					3			38	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Тема 2. Основные компоненты технологии проектирования АИС. Методы и средства проектирования АИС. Краткая характеристика применяемых технологий проектирования АИС. Выбор технологии проектирования АИС.		2					3			38	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Тема 3. Каноническое проектирование АИС. Стадии и этапы процесса проектирования АИС. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие АИС, эксплуатации и сопровождения. Состав проектной документации		2					3			37	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Тема 4. Проектирование классификаторов информации. Проектирование системы документации. Автоматизированное проектирование АИС с использованием Case-технологий		2					3			37	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Курсовая работа										**37**	**100**
Всего, час		**8**					**12**			**187**	**100*2**
Контроль, час	**9**										**Экзамен Курсовая работа**
Объем дисциплины (в академических часах)	**216**										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**6**										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Проектирование информационной системы. Понятия и структура проекта. Требования к эффективности и надежности проектных решений

Понятие ИС. Системный подход к проектированию АИС. АИС с позиций кибернетики. Признаки классификации АИС: по характеру обработки информации на различных уровнях управления экономической системой (оперативном, тактическом и стратегическом); по охвату функций и уровней управления (локальная, корпоративная, распределенная); по областям применения; по архитектуре. Архитектура АИС. Деление АИС на подсистемы: функциональные подсистемы АИС и обеспечивающие подсистемы АИС. Принципы выделения подсистем: предметный, функциональный, проблемный, смешанный. Характеристика обеспечивающих подсистем: организационное обеспечение, правовое обеспечение, техническое обеспечение, математическое обеспечение, программное обеспечение, информационное обеспечение, лингвистическое обеспечение, технологическое обеспечение, эргономическое обеспечение. Проектирование АИС.

Основные понятия: проект, процесс проектирования, объект проектирования, субъект проектирования и структура проекта. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Основные принципы проектирования.

Тема 2. Основные компоненты технологии проектирования АИС. Методы и средства проектирования АИС. Краткая характеристика применяемых технологий проектирования ИС. Выбор технологии проектирования АИС

Основные понятия технологии проектирования АИС. Требования к технологии проектирования. Основные компоненты технологии проектирования. Методология проектирования. Методы проектирования. Классификация методов проектирования. Средства проектирования. Классификация средств проектирования. Краткая характеристика применяемых технологий проектирования. Каноническая и индустриальная технология проектирования. Выбор технологии проектирования ИС.

Тема 3. Каноническое проектирование АИС. Стадии и этапы процесса проектирования АИС. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие АИС, эксплуатации и сопровождения. Состав проектной документации

Технология канонического проектирования АИС. Содержание и методы индивидуального проектирования. Обзор основных стадий и этапов канонического проектирования АИС. Состав и содержание работ на предпроектной стадии создания АИС: сбор материалов обследования, анализ материалов обследования, разработка ТЭО, разработка ТЗ. Объекты

обследования. Методы организации проведения обследования: по целям проектирования, по числу исполнителей, по степени охвата объекта, по отношению к этапам. Методы сбора материалов: силами специалистов, силами исполнителей. Программа обследования и три основных направления исследования объекта. Состав вопросов программы обследования. План-график проведения работ. Методы и формы документов для формализации материалов обследования. Состав и содержание работ на стадии технического и рабочего проектирования. Общесистемные проектные решения. Разработки локальных проектных решений. Состав проектной документации. Этапы разработки эскизного и технического проекта. Разработка документации «Рабочий проект». Понятие пояснительной записки, руководства пользователя, руководства программиста. Состав и содержание работ на стадиях внедрения эксплуатации и сопровождения проекта. Методы организации внедрения проекта ИС и их особенности.

Тема 4. Проектирование классификаторов информации. Проектирование системы документации. Автоматизированное проектирование ИС с использованием Case-технологий

Основные понятия классификации информации. Системы классификации: иерархическая, фасетная, дескрипторная. Понятие и основные системы кодирования информации. Технология использования штрихового кодирования информации. Понятие унифицированной системы документации. Проектирование форм первичных документов. Принципы и требования к построению первичных документов. Проектирование форм документов результатной информации. Проектирование экранных форм документов. Макет экранной формы и типы макетов. Технологическая сеть процесса проектирования макетов экранных форм документов. Информационная и служебная часть макета. Требования к оформлению макета.

Основные понятия и архитектура CASE-средства. Классификация современных CASE-систем: по методологиям, по поддерживаемым графическим нотациям, по степени интегрированности, по типу и архитектуре вычислительной техники, по режиму коллективной разработки проекта, по типу операционной системы. Состояние российского рынка и стратегии выбора CASE-систем.

Системный анализ предметной области. Информационное обследование профессиональной деятельности объекта автоматизации. Типы информационных процедур. Подходы к автоматизации: принцип построения «от фотографии», принцип построения «от модели», принцип построения «от потребностей практики». Порядок проведения информационного обследования объекта автоматизации. Построение функциональных, информационных моделей объектов автоматизации.

Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы.

Методология структурного проектирования АИС. Проектирование АИС на основе структурного подхода: сущность структурного подхода, проблема сложности больших систем. Понятие метода, нотации. Классификация структурных методологий. Методологии функционального моделирования SADT: общие сведения, состав функциональной модели, построение иерархии диаграмм, типы связей между функциями. Методологии, ориентированные на данные. Моделирование потоков данных (процессов) (DFD): общие сведения, нотации Йордана и Гейна-Сэрсона, состав диаграмм потоков данных, построение иерархии диаграмм потоков данных, сравнительный анализ SADT-моделей и диаграмм потоков данных. Моделирование данных (ERD): основные понятия, нотация П.Чена, метод Баркера, метод IDEF1.

Методология объектно-ориентированного проектирования. Проектирование АИС на основе объектно-ориентированного подхода: сущность объектно-ориентированного подхода, диаграммы классов, диаграммы взаимодействия, диаграммы состояний, диаграммы деятельности, диаграммы компонентов, диаграммы размещения. Case-системы и инструментальные средства объектного анализа и проектирования (диаграммы: прецедентов использования, классов, состояний, взаимодействия объектов, деятельностей, пакетов, компонентов, размещения).

Прототипное проектирование АИС. Быстрая разработка приложений RAD: суть прототипного проектирования АИС, система-прототип, возможности, преимущества и проблемы быстрой разработки АИС, приемы для быстрой разработки АИС. Инструментальные средства RAD – технологий.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения используются такие виды учебной работы, как лекция, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие профессиональных навыков, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на лабораторных занятиях

Лабораторные занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме, а лабораторные занятия направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и

требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности.

Цели лабораторных занятий:

- закрепление теоретического материала путем систематического контроля за самостоятельной работой студентов;
- формирование умений использования теоретических знаний в процессе выполнения лабораторных работ;
- развитие аналитического мышления путем обобщения результатов лабораторных работ;
- формирование навыков оформления результатов лабораторных работ в виде таблиц, графиков, выводов.

На лабораторных занятиях осуществляются следующие формы работ со студентами: *индивидуальная* (оценка знаний, выполненных тестовых заданий, проверка рабочих тетрадей); *групповая* (выполнение заданий малыми группами по 2-4 человека); *фронтальная* (подведение итогов выполнения лабораторных работ, подведение итогов выполнения теста).

На первом, вводном, занятии проводится инструктаж студентов по охране труда, технике безопасности и правилам работы в лаборатории по инструкциям утвержденного образца с фиксацией результатов в журнале инструктажа.

Поскольку активность обучающегося на лабораторных занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к лабораторным занятиям требует ответственного отношения. Не допускается также и распределение вопросов к лабораторному занятию среди обучающихся группы. Все вопросы к лабораторному занятию должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи обучающегося при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 1. Проектирование информационной системы. Понятия и структура проекта. Требования к эффективности и надежности проектных решений	Понятия и структура проекта. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Содержание основных разделов технической документации. Порядок описания функциональной схемы технологического процесса	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Интернет Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Лабораторный практикум, Тест
Тема 2. Основные компоненты технологии проектирования АИС. Методы и средства проектирования АИС. Краткая характеристика применяемых технологий проектирования АИС. Выбор технологии проектирования АИС	Методы и средства проектирования ИС, характеристики применяемых технологий, методы выбора технологии проектирования АИС	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Интернет Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Лабораторный практикум, Тест
Тема 3. Каноническое проектирование АИС. Стадии и этапы процесса проектирования АИС. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие АИС, эксплуатации и сопровождения. Состав проектной документации	Стадии и этапы процесса проектирования АИС. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования. Состав проектной документации	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Интернет Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Лабораторный практикум, Тест
Тема 4. Проектирование классификаторов информации. Проектирование системы документации. Автоматизированное проектирование АИС с использованием Case-технологий	Проектирование системы документации. Автоматизированное проектирование АИС с использованием Case-технологий	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Интернет Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Лабораторный практикум, Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие : [16+] / сост. В. Г. Хомченко, Т. В. Гоненко, М. С. Пешко ; ред. Е. В. Осикина [и др.]. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – 239 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700811

2. Жежера, Н. И. Проектирование цифровых систем автоматического управления на основе теории z-преобразований : учебное пособие : [16+] / Н. И. Жежера. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 244 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617238

Дополнительная литература:

1. Алексеев, М. В. Проектирование автоматизированных систем : учебное пособие : [16+] / М. В. Алексеев, А. П. Попов ; науч. ред. И. А. Хаустов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. – 157 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688137

2. Колкова, Н. И. Проектирование автоматизированных библиотечно-информационных систем : учебник для студентов направления подготовки «Библиотечно-информационная деятельность» : [16+] / Н. И. Колкова, И. Л. Скипор ; отв. ред. сер. И. Л. Скипор ; Кемеровский государственный институт культуры. – Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры (КемГИК), 2020. – 382 с. : ил – (КемГИК – подготовке кадров сферы культуры и искусства). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696642

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Мир компьютерной автоматизации - научно-технический журнал	http://www.mka.ru
2.	Электронный научный журнал информационные процессы	http://www.jip.ru
3.	ФИЦ Информационных и вычислительных технологий	http://www.ict.nsc.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

- Электронная библиотечная система (ЭБС) IPR BOOKS http://www.iprbookshop.ru

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru
- Портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	15 - 12 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 11 - 8 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 7 - 5 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 4-0 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к лабораторным практикумам

Лабораторные работа №1. Разработка пользовательского интерфейса в инструментальной среде быстрой разработки приложений CASE-системы.

Способы оформления приложений: заставка в приложении, информационное окно «О программе», стандартные диалоги (конкретное задание выдает преподаватель)

Лабораторные работа №2. Разработка проекта с использованием канонической и индустриальной технологий проектирования.

Способы выбора технологий проектирования информационных систем (конкретное задание выдает преподаватель).

Лабораторные работа №3. Разработка программного, информационного и алгоритмического обеспечений проекта АИС.

Способы оформления приложений. Тип SDI – однодокументное приложение. Способы оформления приложений. Тип MDI – многодокументное приложение.

Оценка качества разработанной АИС. (конкретное задание выдает преподаватель)

Лабораторные работа №4. Разработка документации «Технический проект».

Разработка документа «Постановка задачи» как основного компонента локальных проектных решений для разработки информационного, программного и технологического обеспечения (по вариантам по предложенному условному описанию предметной области).

Разработка документации «Рабочий проект»: документации для пользователя (Руководство пользователя) с использованием утилиты HelpScribe, руководства программиста. Разработка справочной системы (hlp-файл) ИС. Разработка инсталляционного пакета для программного приложения (файлы setup.exe или install.exe) (конкретное задание выдает преподаватель).

Примерная тематика курсовых работ

1. Автоматизированные информационные системы. Разработка диаграмм функций (вариантов использования)
2. Автоматизированные информационные системы. Разработка диаграмм последовательностей с помощью CASE-средств
3. Автоматизированные информационные системы. Разработка диаграмм классов с помощью CASE-средств
4. Автоматизированные информационные системы. Разработка диаграмм компонентов и генерация программного кода с помощью CASE-средств
5. Автоматизированные информационные системы. Основные модели жизненного цикла информационной системы
6. Автоматизированные информационные системы. Классификация проектов и основные этапы проектирования информационных систем

7. Автоматизированные информационные системы. Основные принципы и методологии быстрой разработки приложений RAD

8. Автоматизированные информационные системы. Методология, технологии и инструментальные средства проектирования (CASE - средства)

9. Автоматизированные информационные системы. Информационная безопасность экономических систем

10. Автоматизированные информационные системы (АИС). Каноническая технология проектирования АИС

11. Автоматизированные информационные системы (АИС). Индустриальная технология проектирования АИС

12. Автоматизированные информационные системы (АИС). Основные этапы анализа предметной области проектируемой АИС

13. Автоматизированные информационные системы (АИС). Реинжиниринг бизнес-процессов АИС компании. Процессная потоковая модель

14. Автоматизированные информационные системы (АИС). Методы сбора и формализации материалов обследования предметной области проектируемой АИС

15. Автоматизированные информационные системы (АИС). Функциональное моделирование бизнес-процессов с использованием стандарта IDEF0

16. Автоматизированные информационные системы (АИС). Функциональное моделирование бизнес-процессов с использованием стандарта IDEF1

17. Автоматизированные информационные системы (АИС). Моделирование потоков данных (процессов) с помощью диаграммы потоков данных DFD

18. Автоматизированные информационные системы (АИС). Методология бизнес - проектирования интегрированных АИС

19. Автоматизированные информационные системы (АИС). Объектно-ориентированный подход. Язык унифицированного моделирования UML

20. Автоматизированные информационные системы (АИС). Системы автоматизированного проектирования АИС: этапы развития, классификация, характеристики CASE-средств: Silverrun, ZAM

21. Автоматизированные информационные системы (АИС). Системы автоматизированного проектирования АИС: этапы развития, классификация, характеристики CASE-средств: Vantage Team Builder (Westmount I-CASE), Uniface

22. Автоматизированные информационные системы (АИС). Системы автоматизированного проектирования АИС: этапы развития, классификация, характеристики CASE-средств: Designer/2000+Developer/2000, S-Designer

23. Автоматизированные информационные системы (АИС). Системы автоматизированного проектирования АИС: этапы развития, классификация, характеристики CASE-средств: Rational Rose

24. Автоматизированные информационные системы (АИС). Системы автоматизированного проектирования АИС: этапы развития, классификация, характеристики CASE-средств: Rational Rose, ErWin, BpWin

25. Автоматизированные информационные системы (АИС). Системы автоматизированного проектирования АИС: этапы развития, классификация, характеристики CASE-средств: Oracle Designer, Sybase Power Designer

Примерные типовые тестовые задания для текущей аттестации обучающихся

1. Что такое проектирование информационной системы?

А) Процесс разработки технической документации
Б) Процесс определения требований, структуры и методов реализации системы
В) Создание программного обеспечения без учета требований
Г) Внедрение системы в эксплуатацию

2. Ключевое требование к проектным решениям в информационных системах — это:

А) Эффективность и надежность
Б) Простота использования
В) Минимизация стоимости
Г) Максимальная автоматизация

3. Что входит в структуру проекта автоматизированной информационной системы?

А) Техническое задание, проектная документация, программное обеспечение
Б) Только программные модули
В) Только оборудование и сети
Г) Только пользовательский интерфейс

4. Какие методы применяются при проектировании АИС?

А) Водопадный, итеративный, прототипирование
Б) Только водопадный
В) Только итеративный
Г) Только случайный подбор решений

5. Что характеризует технологию проектирования АИС?

А) Совокупность методов, средств и подходов, применяемых при создании системы
Б) Только набор программных средств
В) Только методика тестирования
Г) Только структура документации

6. Какой из перечисленных методов применяется при выборе технологии проектирования АИС?
А) Анализ требований и оценка возможностей технологий
Б) Случайный подбор
В) Использование только одной известной технологии
Г) Игнорирование требований заказчика

7. Что такое каноническое проектирование АИС?
А) Стандартный подход, основанный на последовательных стадиях и этапах
Б) Проектирование без этапов
В) Проектирование с использованием только CASE-технологий
Г) Проектирование без учета требований

8. Какие стадии включает процесс проектирования АИС?
А) Предпроектная, техническое и рабочее проектирование, ввод в действие, эксплуатация и сопровождение
Б) Только предпроектная и эксплуатационная
В) Только техническое и рабочее проектирование
Г) Только ввод в действие

9. Что входит в состав работ на предпроектной стадии?
А) Анализ требований, разработка концепции, оценка технических решений
Б) Разработка программных модулей
В) Ввод системы в эксплуатацию
Г) Обучение пользователей

10. Какая документация составляется на стадии технического проектирования?
А) Техническое задание, проектные решения, схемы и планы реализации
Б) Только руководство пользователя
В) Только отчет о тестировании
Г) Только договорные документы

11. Что включает в себя стадия ввода в действие АИС?
А) Установка системы, настройка, обучение пользователей
Б) Разработка программного обеспечения
В) Анализ требований
Г) Документирование требований

12. Что такое классификатор информации в проектировании АИС?
А) Структурированное описание типов и видов данных, хранящихся в системе

Б) Каталог программных модулей
В) Обозначение логической схемы базы данных
Г) Перечень пользователей системы

13. Для чего используется система документации в АИС?
А) Для организации хранения, поиска и использования проектных и эксплуатационных материалов
Б) Для хранения только программных кодов
В) Для ведения бухгалтерского учета
Г) Для автоматической генерации отчетов

14. Что такое CASE-технологии в автоматизированном проектировании АИС?
А) Комплекс методов и средств автоматизации проектирования и разработки систем
Б) Только системы автоматического тестирования программ
В) Средства автоматического внедрения системы
Г) Технологии автоматического обучения пользователей

15. Какие преимущества дает автоматизированное проектирование АИС с использованием CASE-технологий?
А) Повышение качества, сокращение сроков и затрат на проектирование
Б) Уменьшение требований к квалификации инженеров
В) Полностью автоматическая разработка системы без участия специалистов
Г) Исключение необходимости тестирования системы

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более (хорошо)–** ответ в целом

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены
2	Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет студента, на который ему отводиться 7-8 минут, ответы на вопросы членов комиссии. Устный отчет студента включает: раскрытие целей и задач проектирования, его актуальность, описание выполненного проекта, основные выводы и предложения, разработанные студентом в процессе курсового проектирования.	**100-90 (отлично)** - Исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического мате- риала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы. Материал излагается грамотно, логично, последовательно. Оформление отвечает требованиям написания курсовой работы. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы. **89- 70 (хорошо)** - Исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, однако умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении курсовой работы. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно и ясно представить результаты исследования, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы. **69-50 (удовлетворительно)** - Исследование не содержит элементы новизны. Студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
		логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении курсовой работы. Во время защиты студент затрудняется в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы **Менее 50 (неудовлетворительно) –** Выполнено менее 50% требований к курсовой работе (см.оценку «100-90») и студент не допущен к защите.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Понятие АИС.
2. Системный подход к проектированию АИС.
3. ИС с позиций кибернетики.
4. Признаки классификации ИС: по характеру обработки информации на различных уровнях управления экономической системой (оперативном, тактическом и стратегическом); по охвату функций и уровней управления (локальная, корпоративная, распределенная); по областям применения; по архитектуре.
5. Архитектура АИС.
6. Деление АИС на подсистемы: функциональные подсистемы АИС и обеспечивающие подсистемы АИС.
7. Принципы выделения подсистем: предметный, функциональный, проблемный, смешанный.
8. Характеристика обеспечивающих подсистем: организационное обеспечение, правовое обеспечение, техническое обеспечение, математическое обеспечение, программное обеспечение, информационное обеспечение, лингвистическое обеспечение, технологическое обеспечение, эргономическое обеспечение.
9. Проектирование АИС.
10. Основные понятия: проект, процесс проектирования, объект проектирования, субъект проектирования и структура проекта. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Основные принципы проектирования.
11. Основные понятия технологии проектирования АИС.
12. Требования к технологии проектирования.
13. Основные компоненты технологии проектирования.
14. Методология проектирования.
15. Методы проектирования.
16. Классификация методов проектирования.
17. Средства проектирования.
18. Классификация средств проектирования.
19. Краткая характеристика применяемых технологий проектирования.
20. Каноническая и индустриальная технология проектирования.
21. Выбор технологии проектирования ИС.
22. Технология канонического проектирования АИС.
23. Содержание и методы индивидуального проектирования.
24. Обзор основных стадий и этапов канонического проектирования АИС.
25. Состав и содержание работ на предпроектной стадии создания АИС: сбор материалов обследования, анализ материалов обследования, разработка ТЭО, разработка ТЗ.
26. Объекты обследования.

27. Методы организации проведения обследования: по целям проектирования, по числу исполнителей, по степени охвата объекта, по отношению к этапам.

28. Методы сбора материалов: силами специалистов, силами исполнителей.

29. Программа обследования и три основных направления исследования объекта.

30. Состав вопросов программы обследования.

31. План-график проведения работ.

32. Методы и формы документов для формализации материалов обследования.

33. Состав и содержание работ на стадии технического и рабочего проектирования.

34. Общесистемные проектные решения.

35. Разработки локальных проектных решений.

36. Состав проектной документации.

37. Этапы разработки эскизного и технического проекта.

38. Разработка документации «Рабочий проект».

39. Понятие пояснительной записки, руководства пользователя, руководства программиста.

40. Состав и содержание работ на стадиях внедрения эксплуатации и сопровождения проекта.

41. Методы организации внедрения проекта ИС и их особенности.

42. Основные понятия классификации информации. Системы классификации: иерархическая, фасетная, дескрипторная.

43. Понятие и основные системы кодирования информации.

44. Технология использования штрихового кодирования информации.

45. Понятие унифицированной системы документации.

46. Проектирование форм первичных документов.

47. Принципы и требования к построению первичных документов.

48. Проектирование форм документов результатной информации.

49. Проектирование экранных форм документов.

50. Макет экранной формы и типы макетов.

51. Технологическая сеть процесса проектирования макетов экранных форм документов.

52. Информационная и служебная часть макета.

53. Требования к оформлению макета.

54. Основные понятия и архитектура CASE-средства. Классификация современных CASE-систем: по методологиям, по поддерживаемым графическим нотациям, по степени интегрированности, по типу и архитектуре вычислительной техники, по режиму коллективной разработки проекта, по типу операционной системы. Состояние российского рынка и стратегии выбора CASE-систем.

55. Системный анализ предметной области.

56. Информационное обследование профессиональной деятельности объекта автоматизации. Типы информационных процедур.

57. Подходы к автоматизации: принцип построения «от фотографии», принцип построения «от модели», принцип построения «от потребностей практики».

58. Порядок проведения информационного обследования объекта автоматизации.

59. Построение функциональных, информационных моделей объектов автоматизации.

60. Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы.

61. Методология структурного проектирования АИС.

62. Проектирование ИС на основе структурного подхода: сущность структурного подхода, проблема сложности больших систем. Понятие метода, нотации.

63. Классификация структурных методологий. Методологии функционального моделирования SADT: общие сведения, состав функциональной модели, построение иерархии диаграмм, типы связей между функциями.

64. Методологии, ориентированные на данные. Моделирование потоков данных (процессов) (DFD): общие сведения, нотации Йордана и Гейна-Сэрсона, состав диаграмм потоков данных, построение иерархии диаграмм потоков данных, сравнительный анализ SADT-моделей и диаграмм потоков данных. Моделирование данных (ERD): основные понятия, нотация П.Чена, метод Баркера.

65. Методология объектно-ориентированного проектирования. Проектирование ИС на основе объектно-ориентированного подхода: сущность объектно-ориентированного подхода, диаграммы классов, диаграммы взаимодействия, диаграммы состояний, диаграммы деятельности, диаграммы компонентов, диаграммы размещения. Case-системы и инструментальные средства объектного анализа и проектирования (диаграммы: прецедентов использования, классов, состояний, взаимодействия объектов, деятельностей, пакетов, компонентов, размещения).

66. Прототипное проектирование ИС. Быстрая разработка приложений RAD: суть прототипного проектирования ИС, система-прототип, возможности, преимущества и проблемы быстрой разработки ИС, приемы для быстрой разработки АИС. Инструментальные средства RAD – технологий.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте АИС с позиций кибернетики.
2. Охарактеризуйте характеристику обеспечивающих подсистем.
3. Приведите примеры проектирования АИС.
4. Охарактеризуйте требования к эффективности и надежности проектных решений.
5. Охарактеризуйте требования к технологии проектирования.

6. Охарактеризуйте методологию проектирования.

7. Охарактеризуйте классификацию методов проектирования.

8. Охарактеризуйте классификацию средств проектирования.

9. Охарактеризуйте методы выбора технологии проектирования ИС.

10. Охарактеризуйте состав и содержание работ на предпроектной стадии создания АИС.

11. Охарактеризуйте план-график проведения работ. Приведите пример.

12. Охарактеризуйте разработку локальных проектных решений.

13. Приведите примеры состава проектной документации.

14. Опишите этапы разработки эскизного и технического проекта. Приведите примеры.

15. Приведите примеры разработки документации «Рабочий проект».

16. Приведите примеры использования технологии использования штрихового кодирования информации.

17. Приведите примеры проектирования форм первичных документов.

18. Охарактеризуйте принципы и требования к построению первичных документов.

19. Приведите примеры проектирования экранных форм документов.

20. Охарактеризуйте требования к оформлению макета.

21. Опишите информационное обследование профессиональной деятельности объекта автоматизации. Приведите примеры.

22. Охарактеризуйте порядок проведения информационного обследования объекта автоматизации.

23. Приведите пример построения функциональных, информационных моделей объектов автоматизации.

24. Опишите проектирование АИС на основе структурного подход.

25. Опишите методологии функционального моделирования SADT: общие сведения, состав функциональной модели, построение иерархии диаграмм, типы связей между функциями. Приведите примеры.

26. Охарактеризуйте проектирование АИС на основе объектно-ориентированного подхода.

27. Охарактеризуйте прототипное проектирование АИС. Приведите примеры.

Задания 3 типа

1. Определите уровень структурируемости информации, формализованное представление которой современными средствами ее структурирования не приводит к потере адекватности создаваемого образа информации (модели) самой исходной информации.

2. Свяжите файлы Galereiy (Галерея), Kartina (Картина), Hudognik (Художник) связями Galkart (Галерея-Картина) и Hudkart (Художник-Картина) и, используя SQL.

3. Разработайте программу используя следующую последовательностью команд: Правка \ Копировать \ <перейти в другое приложение, другой файл

или другой раздел этого же файла> \ Правка \ Вставить. Дайте объяснение, какие действия выполняют данные команды.

4. Разработайте программу используя последовательность следующих команд: Сервис \ Защита \ Защитить лист.

5. Используя типы отображения или ассоциации создайте тип связи, когда один экземпляр сущности, от которой направлена связь, идентифицирует некоторое число экземпляров сущности, к которой направлена связь, идентификация в данном направлении не обязательно уникальна.

6. Создайте для функциональной схемы автоматизации технологического процесса (технологический процесс выберите сами) и условные обозначения.

7. Разработайте проект автоматизированного варианта решения задачи с использованием средств частичной автоматизации проектировочных работ (генераторов отчетов, генераторов программ и т. д.)

8. Создайте АРМ экономиста с использованием языка программирования высокого уровня.

9. Небольшая молодая фирма решила разработать сайт по оказанию туристических услуг. Никакой рекламы фирма давать не собирается. Существовать фирма предполагает только за счет сайта.

Предприятие не обладает специализированными программно-техническими средствами.

В штате компании есть 2 специалиста с опытом разработки подобных проектов. Существует три варианта проектирования сайта компании:

Вариант 1. Приобретение готового решения на базе лицензионного программного обеспечения. Список реализуемых функций может не соответствовать в полной мере требованиям компании. Цена проекта составит 80 000 руб. без учета стоимости лицензий. Срок поставки: две недели. Обязательное требование – хостинг с ограничением объема трафика и домен второго уровня.

Вариант 2. Собственными силами, включая регистрацию доменного имени. Сайт размещается на собственном сервере. Затраты на разработку оцениваются в 800 человеко-часов (ч.ч.).

Вариант 3. Воспользоваться услугами организации разработчика. Продолжительность проекта: 3 месяца. Стоимость проекта 40 000 руб. Для разработки будет использоваться свободно распространяемое программное обеспечение. Хостинг – по усмотрению заказчика.

Выделите критерии отбора оптимального варианта и целевую функцию. Сформулируйте задачу выбора проекта в общем виде с применением одного из известных методов.

10. Воинской части требуется разработать автоматизированную систему расчета денежного довольствия военнослужащих.

До настоящего времени расчет производился начальником финансовой службы с применением офисного программного обеспечения.

Существуют следующие варианты проектирования данной автоматизированной системы:

Вариант 1. Заказать проект через систему ГосЗаказ, объявив тендер на соответствующий вид работ. Срок подачи заявки и проведение торгов составит 3 мес. Сумма контракта 1200000 руб. Период разработки будет указан при составлении Технического здания. Настройка системы, техническое сопровождение силами разработчика при составлении соответствующего договора.

Вариант 2. Реализовать проект через систему ведомственных подразделений в области информационных технологий. Трудоемкость проекта составит 2500 человеко-часов, включая этап опытной эксплуатации. В стоимость проекта включается только зарплата разработчикам ИС.

Вариант 3. Прибрести типовое решение, на платформе тиражируемого программного продукта с поддержкой многопользовательского режима. Стоимость проекта 3000000 руб. Срок поставки 2 месяца. Потребуется настройка и конфигурирование ИС с привлечением специалистов. Проектом предусмотрено обновление версий и наличие типовых форм отчетности.

Выделите критерии отбора оптимального варианта и целевую функцию. Сформулируйте задачу выбора проекта в общем виде с применением одного из известных методов.

11. Разработка алгоритма планирования задач: Реализуйте алгоритм планирования задач для робота, выполняющего уборку помещения. Учтите препятствия, оптимальные маршруты и приоритеты задач.

12. Оценка эффективности интеллектуальной системы: Выберите существующую интеллектуальную систему управления и проведите ее оценку по критериям точности, скорости работы и адаптивности. Предложите возможные улучшения.

13. Создание системы распознавания образов: Разработайте систему, способную распознавать определенные объекты на изображениях (например, дорожные знаки). Используйте методы машинного обучения и оцените точность модели.

14. Применение генетических алгоритмов в оптимизации: Используйте генетический алгоритм для оптимизации параметров системы управления производственным процессом. Сравните результаты с традиционными методами оптимизации.

15. Разработка симулятора интеллектуальной системы управления: Создайте симулятор, демонстрирующий работу интеллектуальной системы управления в выбранной области (например, управление светофорами в городе). Реализуйте основные компоненты системы и продемонстрируйте их взаимодействие

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Объектно-ориентированное программирование»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **Ошибка! Закладка не определена.**
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» дает целостное представление о программирования, проектирования и разработки приложений с применением объектно-ориентированного подхода.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: является приобретение обучающимися знаний и навыков программирования, проектирования и разработки приложений с применением объектно-ориентированного подхода и языка программирования C++.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с основными положениями объектно-ориентированного программирования (ООП);
- обучение применению ООП при разработке приложений и информационных систем;
- изучение типовых решений проблем, связанных с использованием объектно-ориентированного подхода в программировании.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ,

СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает информационное обеспечение АСУП	ПК-1	ПК-1.1. - Определяет структуру баз данных для хранения информации, необходимой для функционирования АСУП, в соответствии с требованиями предметной области.	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных; Принципы разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы; Создавать техническую документацию на информационное обеспечение.	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса для модуля АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-1.2. - Разрабатывает интерфейсы взаимодействия пользователей с системой, обеспечивающие удобство и эффективность работы.	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию; Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию; Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	
		ПК-1.3. - Создает документацию на информационное обеспечение, включая описание структуры данных,	Методы анализа и моделирования бизнес-процессов; Методы экономическог	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическую эффективность	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от	

		интерфейсов и правил доступа.	о анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываемой АСУП.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающегося	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный [illegible]	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая [illegible]		
Тема 1. Основные концепци ООП. Классы и объекты. Наследование	3					5			43	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Тема 2. Полиморфизм и виртуальные функции. Инкапсуляция	3					5			44	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Тема 3. Шаблоны и исключения. Основные паттерны проектирования	3					5			44	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Тема 4. Разработка объектно-ориентированны приложений в C++	3					5			44	Лабораторный практикум /15 Тест /10
Всего, час	**12**					**20**			**175**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**216**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**6**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные концепции ООП. Классы и объекты. Наследование

Класс, объект. Абстрагирование, наследование, инкапсуляция, полиморфизм. Инкапсуляция данных, модификаторы и методы доступа. Средства ограничения доступа. Интерфейс и реализация. Конструкторы и деструкторы.

Наследование классов. Базовые и производные классы. Порядок вызовов конструкторов и деструкторов. Построение иерархии классов. Массивы объектов.

Тема 2. Полиморфизм и виртуальные функции. Инкапсуляция

Виртуальные и статические методы. Переопределение методов и перегрузка операторов. Абстрактные классы. Дружественные функции.

Инкапсуляция членов класса. Модификаторы доступа. Изменение модификаторов при наследовании. Управление доступом с помощью свойств. Функции «геттеры» и «сеттеры». Инкапсуляция объектов.

Тема 3. Шаблоны и исключения. Основные паттерны проектирования

Обобщённое программирование. Шаблонные функции. Шаблонные классы. Методы шаблонных классов. Механизм исключительных ситуаций. Возбуждение и обработка ситуаций.

Понятие паттерна проектирования. Порождающие паттерны. Структурные паттерны. Паттерны поведения.

Тема 4. Разработка объектно-ориентированных приложений в C++

Стандартная библиотека C++ и стандартная библиотека шаблонов (STL). Многофайловые программы. Работа с потоками и файлами. Структуры ООП-приложений на языке программирования C++.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторные работы, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие профессиональных навыков, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на лабораторных занятиях

Лабораторные занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме, а лабораторные занятия направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и

требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности.

Цели лабораторных занятий:

- закрепление теоретического материала путем систематического контроля за самостоятельной работой студентов;
- формирование умений использования теоретических знаний в процессе выполнения лабораторных работ;
- развитие аналитического мышления путем обобщения результатов лабораторных работ;
- формирование навыков оформления результатов лабораторных работ в виде таблиц, графиков, выводов.

На лабораторных занятиях осуществляются следующие формы работ со студентами: *индивидуальная* (оценка знаний, выполненных тестовых заданий, проверка рабочих тетрадей); *групповая* (выполнение заданий малыми группами по 2-4 человека); *фронтальная* (подведение итогов выполнения лабораторных работ, подведение итогов выполнения теста).

На первом, вводном, занятии проводится инструктаж студентов по охране труда, технике безопасности и правилам работы в лаборатории по инструкциям утвержденного образца с фиксацией результатов в журнале инструктажа.

Поскольку активность обучающегося на лабораторных занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к лабораторным занятиям требует ответственного отношения. Не допускается также и распределение вопросов к лабораторному занятию среди обучающихся группы. Все вопросы к лабораторному занятию должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи обучающегося при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма текущего контроля**
Тема 1. Основные концепции ООП. Классы и объекты. Наследование	Класс, объект, абстрагирование, наследование, инкапсуляция, полиморфизм. Свойства инкапсуляции данных, модификаторы и методы доступа. Характеристики наследования классов. Шаги построения иерархии классов	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум, Подготовка к тесту	Лабораторный практикум, Тест
Тема 2. Полиморфизм и виртуальные функции. Инкапсуляция	Виртуальные и статические методы. Анализ переопределения методов и перегрузки операторов. Инкапсуляция членов класса. Управления доступом с помощью свойств	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум, Подготовка к тесту	Лабораторный практикум, Тест
Тема 3. Шаблоны и исключения. Основные паттерны проектирования	Обобщённое программирование. Анализ основ методов шаблонных классов. Паттерн проектирования. Свойства структурных паттернов	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум, Подготовка к тесту	Лабораторный практикум, Тест
Тема 4. Разработка объектно-ориентированных приложений в C++	Характеристики многофайловых программ. Анализ работы с потоками и файлами	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум, Подготовка к тесту	Лабораторный практикум, Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Программирование, тестирование, проектирование, нейросети, технологии аппаратно-программных средств (практические задания и способы их решения) : учебник : [16+] / С. В. Веретехина, К. С. Кармицкий, Д. Д. Лукашин [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 144 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694782

2. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие : в 3 частях : [16+] / П. П. Степанов, А. А. Кабанов, В. А. Никонов, Т. С. Павлюченко ; ред. К. В. Обухова ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – Часть 1. – 112 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700657

Дополнительная литература:

1. Окулов, С. М. Программирование в алгоритмах : учебное пособие : [12+] / С. М. Окулов. – 7-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 386 с. : ил., табл., схем., граф. – (Развитие интеллекта школьников). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712953

2. Гладких, Т. В. Программный инструментарий решения актуальных задач учета и управления : учебное пособие : [16+] / Т. В. Гладких, Л. А. Коробова, М. Н. Ивлиев ; науч. ред. Д. В. Арапов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. – 73 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712750

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Мир компьютерной автоматизации - научно-технический журнал	http://www.mka.ru
2.	Информационные вычислительные технологии	http://www.ict.nsc.ru
3.	Электронный научный журнал информационные процессы	http://www.jip.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows professional 10 russian upgrade olp nl academicedition
2. Office professional plus education alng lsa olvs e 3y
3. Kaspersky total security для бизнеса russian edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа dr.web (отечественное программное обеспечение)
5. По для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: вкурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru

- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	15 - 13 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 12-10 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 9-7 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 6-0 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практикумов по решению задач</u>

Лабораторная работа №1. Наследование. Виртуальные функции. Полиморфизм.

Задание:

1. ПАРА_ЧИСЕЛ (PAIR)

Первое_число (first) –int

Второе_число (second) –int

Определить методы изменения полей и вычисления произведения чисел.

Создать производный класс ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ_ТРЕУГОЛЬНИК (RIGHTANGLED), с полями-катетами. Определить метод вычисления гипотенузы.

2. ЧЕЛОВЕК (PERSON)

Имя(name) –string

Возраст(age) –int

Определить методы изменения полей.

Создать производный класс EMPLOYEE, имеющий поля Должность – string и Оклад –double. Определить методы изменения полей и вычисления зарплаты сотрудника по формуле Оклад+Премия(% от оклада).

3. ТРОЙКА_ЧИСЕЛ (TRIAD)

Первое_число (first) –int

Второе_число (second) –int

Третье_число (third) –int

Определить методы изменения полей и сравнения триады. Создать производный класс DATE с полями год, месяц и число. Определить полный набор операций сравнения дат.

Лабораторная работа №2. Классы. Конструкторы и деструкторы.

Задание:

1. Создать класс "Студент" содержащую следующие поля:

- имя студента
- отчество студента
- фамилию студента
- год рождения
- группа

2. Определить конструктор для инициализации полей по умолчанию. Определить конструктор с параметрами и деструктор. Написать тестовый пример.

3. Добавить в начале класса спецификатор доступа private. Запустить программу.

4. Написать интерфейсные функции доступа к полям класса (получить/задать значение поля), вынеся поля в секцию private, разрешив доступ к конструкторам, деструкторам иинтерфейсным функциям.

5. Провести те же действия, что и в задании 4, но изменив private на protected.

6. Внести в конструкторы и деструктор выдачу сообщений на экран о том, какая функция была вызвана. В начале и конце основной программы поставить выдачу сообщений о начале и конце программы. Выяснить когда происходит вызовов конструкторов и деструкторов.

7. Добавить в класс свойства для инкапсуляции полей.

8. Результаты лабораторной работы оформить в виде протокола.

Лабораторная работа №3. Виртуальные методы и абстрактные классы.

Задание:

1. Создать класс Figure и Rectangle, производный от Figure. Реализовать в них методы Draw, выводящие информацию для какого класса они вызываются.
2. Описать два указателя F:Figure, R:Rectangle. Инициализировать их объектами соответствующих классов. Вызывать методы Draw для каждого объекта.
3. Уничтожить объекты, попробовать создать объекты созданных классов, инициализировав F объектом класса Rectangle, а R – Figure. Вызывать методы Draw для каждого из объектов.
4. Объявить методы Draw виртуальными в обоих классах, обеспечив корректное переопределение метода в классе Rectangle. Проделать действия из пунктов 2 и 3. Объяснить результаты.
5. Сделать класс Figure абстрактным, объявив метод Draw чисто виртуальным(абстрактным), не удаляя его реализации из кода. Откомпилировать программу, прокомментировать результат.
6. Удалить реализацию метода Figure.Draw, откомпилировать программу. Прокомментировать результат.
7. Дополнить метод Draw, возложив на него обязанности вывода информации о типе объекта. Внести в класс Figure открытый абстрактный метод function Area: double; вычисляющий площадь фигуры. Откомпилировать программу, прокомментировать результат. Исправить программу, чтобы компилировалась и корректно выполнялась.
8. Реализовать корректно методы Draw и Area в классе Rectangle. Добавить в иерархию класс Circle, производный от Figure и класс Square, производный от Rectangle. Переопределять методы только в том случае, если будут ошибки компиляции. В основной части программы создать экземпляры всех классов (от Figure до Square) и вызвать для них метод Draw. Прокомментировать результаты и, если необходимо исправить ошибки.
9. Создать в основной программе произвольный набор конкретных фигур с помощью открытого массива.
10. Для каждого типа фигур вычислить и вывести на экран размер одного объекта, а также адрес этого объекта и адреса его полей данных. Проанализировать результаты и дать им объяснения. Составить схему размещения объекта в памяти.
11. Из адресов построенных фигур создать массив указателей на базовый класс в виде открытого массива. Организовать цикл, в котором выводится (с помощью виртуальных методов) информация о каждой фигуре из массива. Объяснить результат работы программы.
12. “Отобрать” у метода Draw класса Rectangle его “виртуальность” (перегрузить), откомпилировать программу, прокомментировать результат.
13. Изменить тип методов на dynamic. Откомпилировать, объяснить результат.
14. Изменить тип методов на static (по умолчанию). Откомпилировать,

объяснить результат.

15. Вернуть все обратно (виртуальные методы). Разнести все классы по отдельным библиотекам, назвав их соответственно. Имена классов изменить на соответствующие иерархии Delphi (начинать с буквы T). Отладить программу.

16. Удалить из реализации Rectangle перегрузку Draw и создание экземпляров этого класса, запустить программу. Прокомментировать результат.

Лабораторная работа №4. Объектно-ориентированное приложение в C++.

Задание:

1. В соответствии с вариантом задания (выдает преподаватель) написать программу обработки списка на языке C++.
2. Отладить программу.
3. Получить результат.
4. Показать текст программы и результат ее работы преподавателю.
5. Сдать и защитить работу.

Примерные типовые тестовые задания для текущей аттестации обучающихся

1. Что такое класс в объектно-ориентированном программировании?
   А) Структура данных, содержащая только функции
   Б) Объявление типа данных, объединяющее поля и методы
   В) Объект, созданный из шаблона
   Г) Функция, возвращающая объект

2. Что такое объект в ООП?
   А) экземпляр класса, обладающий конкретными данными и поведением
   Б) шаблон для создания классов
   В) статический компонент программы
   Г) переменная с произвольным типом

3. Какой принцип наследования в ООП?
   А) Возможность создавать новые классы на основе существующих с сохранением их характеристик
   Б) Способ копирования объектов
   В) Объявление переменных внутри классов
   Г) Использование указателей

4. Что такое полиморфизм?
   А) Способность разных классов реагировать на один и тот же вызов

методов по-разному
Б) Наследование свойств и методов
В) Инкапсуляция данных
Г) Создание шаблонов для классов

5. Что такое виртуальная функция в C++?
   А) Функция, которая вызывается только при наследовании
   Б) Функция, которая может быть переопределена в производных классах и вызывается по ссылке или указателю
   В) Статическая функция класса
   Г) Функция, которая не может быть переопределена

6. Что такое инкапсуляция?
   А) Сокрытие данных внутри класса и предоставление доступа через методы
   Б) Наследование свойств и методов
   В) Использование шаблонов для обобщенного программирования
   Г) Переиспользование кода

7. Что такое шаблон (template) в C++?
   А) Обобщенный класс или функция для работы с любыми типами данных
   Б) Конструктор класса
   В) Структура данных
   Г) Специальный метод для обработки ошибок

8. Что такое исключение (exception) в программировании?
   А) Ошибка, которая может быть обработана во время выполнения программы
   Б) Способ предотвращения ошибок
   В) Специальный тип данных для хранения ошибок
   Г) Вызов функции при ошибке

9. Какие основные паттерны проектирования используются в ООП?
   А) Singleton, Factory, Observer, Decorator
   Б) Array, Loop, If-else, Switch
   В) Heap, Stack, Queue
   Г) Recursion, Iteration, Polymorphism

10. Что такое паттерн Singleton?
    А) Обеспечивает наличие только одного экземпляра класса и глобальную точку доступа к нему

Б) Создает копии объектов по требованию
В) Позволяет создавать разные версии объектов
Г) Обеспечивает наследование

11. В каком случае следует использовать шаблоны в C++?
А) Для реализации обобщенного кода, работающего с разными типами данных
Б) Для обработки ошибок
В) Для описания пользовательского интерфейса
Г) Для работы с файлами

12. Как реализовать обработку исключений в C++?
А) Через конструкции try, catch, throw
Б) Через оператор if-else
В) Через функцию set_exception()
Г) Используя указатели

13. Что такое разрабатываемое приложение в объектно-ориентированном стиле?
А) Программа, построенная на использовании классов, объектов, наследования и полиморфизма
Б) Программа, использующая только функции и переменные
В) Программа, написанная только на языке C
Г) Проект, который не использует объектные концепции

14. Какие преимущества дает использование ООП при разработке приложений на C++?
А) Повышает модульность, повторное использование кода и удобство поддержки
Б) Уменьшает размер программы за счет исключения функций
В) Позволяет писать код только для графических интерфейсов
Г) Исключает необходимость тестирования

15. Что такое «разделение ответственности» в объектно-ориентированном проектировании?
А) Распределение функций и данных между различными классами для повышения гибкости и повторного использования
Б) Разделение программы на функции без использования классов
В) Разделение кода по файлам без связи между ними
Г) Создание классов без методов

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной

аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Основные концепции ООП
2. Класс, объект.
3. Абстрагирование, наследование, инкапсуляция, полиморфизм.
4. Инкапсуляция данных, модификаторы и методы доступа.
5. Средства ограничения доступа.
6. Интерфейс и реализация.
7. Конструкторы и деструкторы.
8. Наследование классов.
9. Базовые и производные классы.
10. Порядок вызовов конструкторов и деструкторов.
11. Построение иерархии классов.

12. Массивы объектов.
13. Виртуальные и статические методы.
14. Переопределение методов и перегрузка операторов.
15. Абстрактные классы.
16. Дружественные функции.
17. Инкапсуляция членов класса.
18. Модификаторы доступа.
19. Изменение модификаторов при наследовании.
20. Управление доступом с помощью свойств.
21. Функции «геттеры» и «сеттеры».
22. Инкапсуляция объектов.
23. Обобщённое программирование.
24. Шаблонные функции.
25. Шаблонные классы.
26. Методы шаблонных классов.
27. Механизм исключительных ситуаций.
28. Возбуждение и обработка ситуаций.
29. Понятие паттерна проектирования.
30. Порождающие паттерны.
31. Структурные паттерны.
32. Паттерны поведения.
33. Стандартная библиотека C++ и стандартная библиотека шаблонов (STL).
34. Многофайловые программы.
35. Работа с потоками и файлами.
36. Структуры ООП-приложений на языке программирования C++.

Задания 2 типа

37. Опишите средства ограничения доступа. Приведите примеры.
38. Охарактеризуйте интерфейс и реализацию. Приведите примеры.
39. Опишите конструкторы и деструкторы. Приведите примеры.
40. Охарактеризуйте наследование классов.
41. Опишите базовые и производные классы. Приведите примеры.
42. Охарактеризуйте массивы объектов. Приведите примеры.
43. Опишите виртуальные и статические методы. Приведите примеры.
44. Охарактеризуйте дружественные функции. Приведите примеры.
45. Опишите инкапсуляцию членов класса. Приведите примеры.
46. Опишите изменение модификаторов при наследовании. Приведите примеры.
47. Охарактеризуйте управление доступом с помощью свойств. Приведите примеры.
48. Опишите инкапсуляцию объектов. Приведите примеры.
49. Охарактеризуйте обобщённое программирование. Приведите примеры.
50. Охарактеризуйте шаблонные классы. Приведите примеры.

51. Опишите механизм исключительных ситуаций. Приведите примеры.

52. Охарактеризуйте возбуждение и обработка ситуаций. Приведите примеры.

53. Опишите паттерн поведения. Приведите примеры

54. Опишите паттерн проектирования. Приведите примеры.

55. Охарактеризуйте порождающие паттерны.

56. Охарактеризуйте структурные паттерны. Приведите примеры.

57. Приведите примеры стандартной библиотеке C++.

58. Приведите примеры стандартной библиотеке шаблонов (STL).

59. Охарактеризуйте многофайловые программы. Приведите примеры.

60. Приведите примеры работе с потоками и файлами.

61. Опишите структуры ООП-приложений на языке программирования C++. Приведите примеры.

Задания 3 типа

1. На каждой станции метро расположены информационные табло, которые работают под управлением единой информационной службы метро. На табло отображается текущее время (часы, минуты, секунды) и время, прошедшее с момента отправления последнего поезда (минуты, секунды). Момент прибытия и отправления поезда определяется при помощи датчиков, устанавливаемых на путях. Все табло в метро синхронизованы, текущее время отсчитывается и устанавливается из центральной службы времени, являющейся частью единой информационной службы метро.

На табло высвечивается конечная станция назначения прибывающего поезда. Эти данные содержатся в расписании движения поездов, которое хранится в памяти табло и периодически обновляется единой информационной службой метро.

В "бегущей строке" табло отображается рекламная информация. Память табло хранит до 10 рекламных сообщений. Сообщения отображаются друг за другом с небольшими паузами, циклически. Содержание рекламных сообщений поступает из единой информационной службы метро.

Дополнительная функция табло – по запросу единой информационной службы метро оно пересылает данные о нарушениях расписания (преждевременных отправлениях поездов или опозданиях).

В ходе выполнения задания должна быть создана схема базы данных для хранения рекламных сообщений, расписания и сведений о нарушении расписаний.

Пояснение: в задании требуется разработать модель ПО и запрограммировать его поведение только для табло, но не для информационной службы метро.

2.

Банкомат – это автомат для выдачи наличных денег по кредитным пластиковым карточкам. В его состав входят следующие устройства: дисплей, панель управления с кнопками, приемник кредитных карт, хранилище денег и лоток для их выдачи, хранилище конфискованных кредитных карт, принтер для печати справок, сервисная консоль. Банкомат подключен к линии связи для обмена

данных с банковской информационной системой, содержащей сведения о счетах клиентов.

Обслуживание клиента начинается с момента помещения пластиковой карточки в банкомат. После распознавания типа пластиковой карточки, банкомат выдает на дисплей приглашение ввести персональный код. Персональный код представляет собой четырехзначное число. Затем банкомат проверяет правильность введенного кода, сверяя с кодом, хранящимся на карте. Если код указан неверно, пользователю предоставляются еще две попытки для ввода правильного кода. В случае повторных неудач карта перемещается в хранилище карт, и сеанс обслуживания заканчивается. После ввода правильного кода банкомат предлагает пользователю выбрать операцию. Клиент может либо снять наличные со счета, либо узнать остаток на его счету, либо осуществить безналичный платеж со своего счёта.

При снятии наличных со счета банкомат предлагает указать сумму (100, 200, 500, 1000, 5000, 10000, 20000, 50000 рублей). После выбора клиентом суммы банкомат запрашивает, нужно ли печатать справку по операции. Затем банкомат посылает запрос на снятие выбранной суммы центральному компьютеру банка. В случае получения разрешения на операцию, банкомат проверяет, имеется ли требуемая сумма в его хранилище денег, и может ли он выдать запрошенную сумму банкнотами, имеющимися в наличии (например, если в банкомате нет банкнот достоинством менее 1000 рублей, он не может выдать никакую сумму не кратную 1000). Если банкомат может выдать деньги, то на дисплей выводится сообщение "Выньте карту". После удаления карточки из приемника, банкомат выдает указанную сумму в лоток выдачи. Банкомат печатает справку по произведенной операции, если она была затребована клиентом.

Если клиент хочет узнать остаток на счету, то банкомат посылает запрос центральному компьютеру банка и выводит сумму на дисплей. По требованию клиента печатается и выдается соответствующая справка.

Если клиент хочет осуществить безналичный платеж, то банкомат запрашивает у него банковские реквизиты получателя платежа и сумму платежа. Затем банкомат посылает запрос банковскому компьютеру на совершение платежа. Варианты ответа +на такой тип запроса следующие: платеж осуществлён; ошибка в реквизитах получателя платежа; недостаточно денег на счету клиента для осуществления платежа. В случае успешного совершения платежа, на дисплей выводится сообщение "Выньте карту". После удаления карточки из приемника, банкомат печатает справку по произведенной операции, если она была затребована клиентом. Сервисная консоль, которая используется обслуживающим персоналом, находится в специальном отделении банкомата, закрываемом на замок. С консоли производится управление доступом к хранилищу денег для загрузки банкнот, управление доступом к хранилищу конфискованных карт, конфигурация сетевого соединения с банковским компьютером и проверка его работоспособности.

В задании требуется разработать модель ПО банкомата и должна быть создана схема данных обмена банкомата с центральным компьютером банка.

3. Магазин компьютеров предлагает возможность приобретения своих товаров через Интернет. Клиент может выбрать компьютер на web-странице магазина. Компьютеры подразделяются на серверы, настольные, портативные и карманные. Заказчик может выбрать стандартную конфигурацию из списка и детально ознакомиться с ней на отдельной web-странице. Если стандартная конфигурация ему не подходит, он может построить требуемую ему конфигурацию в диалоговом режиме. Компоненты конфигурации (такие, как оперативная память, процессор, жесткий диск и т. п.) представляются как список для выбора из доступных альтернатив. Для каждой новой конфигурации система может подсчитать цену.

Чтобы оформить заказ, клиент должен заполнить электронную форму с адресами для доставки товара и отправки счета-фактуры, а также деталями, касающимися оплаты. Оплата компьютеров осуществляется наличными курьеру, осуществляющему доставку, или банковским переводом на счет Интернет-магазина. После ввода заказа система отправляет клиенту по электронной почте сообщение с подтверждением получения заказа вместе с относящимися к нему деталями (стоимость, номер счета, банковские реквизиты для безналичной оплаты и т. п.). Пока клиент ожидает прибытия компьютера, он может проверить состояние заказа (поставлен в очередь / собран / отправлен). Работник магазина проверяет, поступила ли оплата (в случае безналичного расчета) и делает соответствующую пометку при поступлении денег. Если деньги не поступают в течение 5 банковских дней, заказ аннулируется. После оплаты или в случае оплаты наличными работник печатает счет-фактуру и отправляет ее на склад вместе с требованием заказанной конфигурации. Заказ помечается как поставленный в очередь. Собранный компьютер вместе со счетом-фактурой и накладной передается со склада в отдел доставки, при этом заказ помечается как собранный. Компьютер поставляется клиенту (статус заказа – отправлен). Если заказ оплачивается наличными, курьер по возвращении передает деньги в кассу, заказ помечается как оплаченный.

По окончании работы с заказом, он помечается в системе как выполненный.

В задании требуется разработать модель сайта интернет-магазина и должна быть создана схема базы данных интернет-магазина.

4. Каждый блог принадлежит одному пользователю и состоит из нескольких записей. В момент создания блога в нем записей нет. Пользователь может создавать записи лишь в собственном блоге. Читать записи любого пользователя может каждый пользователь. В каждой записи есть заголовок, дата, текст. На каждой странице блога находятся ссылка на профиль. На начальной странице блога отображаются 10 последних записей (или менее, если в блоге их недостаточно). Если записей в блоге больше 10, то с начальной страницы можно перейти на вторую, где отображается второй десяток записей и т. д. Записи в блоге упорядочены по убыванию даты. Любая запись может быть отредактирована, но дата записи не может быть изменена. Запись может быть удалена автором.

Перейдя на страницу отдельной записи, пользователь может ее комментировать, независимо от того чужая это запись или его собственная. Комментарий состоит из текста и даты, указывающей, когда он написан. Комментарий может быть дан к записи блога или к ранее написанному

комментарию. Пользователь может запретить комментирование любой записи в своем блоге. Комментарии, полученные раньше запрета, сохраняются. Запрет на комментирование может быть снят. Все комментарии к записи отображаются под ее текстом в виде дерева. Каждый комментарий помечен именем его автора. Имя может быть использовано для перехода к начальной странице блога с этим именем.

Комментарии не могут быть отредактированы, но могут быть удалены автором записи. При удалении комментария также стираются все ответы на него, если таковые были.

Любой желающий вести блог должен зарегистрироваться. При регистрации пользователь заполняет форму, указывая желаемое имя, пароль, список своих интересов, дату рождения, контакты, краткие сведения о себе. Если имя не занято, и форма заполнена полностью, система заводит блог нового пользователя.

Сведения из регистрационной формы (кроме пароля) отображаются на странице профиля пользователя. Пользователь может отредактировать собственный профиль, изменив в нем все, кроме имени. Пользователь может изменить свой пароль. Пароль не может быть короче 8 символов.

Зарегистрированный пользователь, осуществляет вход в собственный блог, указывая имя и пароль. Все описанные выше действия с записями, комментариями и собственным профилем, действия с друзьями доступны пользователю только после входа.

Пользователь может полностью удалить свой блог со всеми записями, комментариями и профилем. После удаления блога регистрационные данные стираются из системы.

Задание включает в себя разработку схемы базы данных для хранения записей и комментариев блогов, а также информации о зарегистрированных пользователях.

5.

В каталоге хранится следующая информация о ресурсах: название ресурса, уникальный локатор ресурса (URL), раздел каталога, в котором содержится ресурс, список ключевых слов, краткое описание, дата последнего обновления, контактная информация.

Доступ пользователей к каталогу осуществляется при помощи браузера. Пользователи каталога могут добавлять новые ресурсы, информация о которых не была внесена ранее. Ресурсы в каталоге классифицируются по разделам. Полный список ресурсов каждого раздела должен быть доступен пользователям. Количество ресурсов в разделе может быть большим, поэтому пользователь может выбрать количество, отображаемое на одной странице, например 25, тогда на первой странице раздела отображается список из первых 25 ресурсов, на второй – следующие 25 и т. д. Ресурсы в списке могут быть упорядочены по дате обновления или по названиям (по алфавиту).

Пользователям каталога должны быть предоставлены возможности по поиску ресурсов в каталоге. Поиск осуществляется по ключевым словам. Если пользователь не доволен результатами поиска, он может уточнить запрос (осуществить поиск среди результатов предыдущего поиска). Должна быть возможность выдавать результаты поиска в разной форме (вывод всей информации

о ресурсах или частичной). Пользователь может отсортировать результаты поиска по релевантности (соответствию ключевым словам из запроса) или по дате обновления.

Поскольку содержание ресурсов Интернет со временем изменяется необходимо следить за датой последнего обновления, периодически опрашивая Web-сайты, URL которых хранятся в каталоге.

Задания включает в себя разработку схемы базы данных для хранения информации каталога. База данных о ресурсах является частью каталога.

6.

На продуктовом складе для каждого товара фиксируется место хранения (определенная полка), количество товара и его наименование. Разные товары имеют разные единицы измерения: штуки, килограммы, коробки, бутылки и др. Система учета товаров должна обеспечивать добавление информации о новом товаре, изменение или удаление информации об имеющемся товаре, хранение (добавление, изменение и удаление) информации о поставщиках и покупателях, включающей в себя название фирмы, ее адрес и телефон. В системе учитывается приход товаров от поставщиков. В каждом приходе товаров могут содержаться несколько позиций, в каждой позиции указываются наименование товара и его количество. После оформления прихода товара в системе количество товара в инвентаризационной описи соответственно увеличивается.

Товар со склада отпускается покупателям по расходным накладным. В каждой накладной могут содержаться несколько позиций, в каждой позиции указываются наименование товара и его количество. После оформления расхода товара в системе количество товара в инвентаризационной описи соответственно уменьшается. Количество расходуемого товара не может превысить общее количество этого товара на складе.

Система учета по требованию пользователя формирует и выдает на печать следующую справочную информацию:

- список всех товаров;
- инвентаризационную опись товаров, имеющихся в наличии;
- список товаров, количество которых необходимо пополнить;
- список товаров, поставляемых данным поставщиком;
- все позиции в каком-либо приходе товара;
- все позиции в какой-либо расходной накладной.

Система осуществляет поиск информации о клиенте или поставщике по части названия фирмы. Это необходимо, чтобы работники склада могли связаться с фирмой по какому-либо вопросу.

Задания включает разработку схемы базы данных, хранящей информацию о товарах, приходах и расходах товара, поставщиках и клиентах.

7. Система обеспечивает составление расписания некоторого учебного заведения, внесение в него изменений, выдачу полного расписания и дополнительной информации (например, по итоговому расписанию составляется расписание указанной группы или указанного преподавателя на заданный день или неделю).

В расписании фиксируются время и место проведения занятия, предмет и преподаватель, проводящий занятие, а также номер группы, для которой это занятие проводится. Некоторые занятия проводятся для нескольких групп: потока или всего курса.

Расписание не должно содержать коллизий (например, разные занятия не должны пересекаться друг с другом по месту и времени их проведения, один преподаватель не может вести одновременно два разных занятия, в одно и то же время, у одной и той же группы не допускается одновременно два различных занятия и т. д.).

Система по требованию пользователя должна осуществлять поиск свободных аудиторий на заданную дату и время.

Задание включает разработку схемы базы данных о расписании, курсах, преподавателях.

8. Задание на шаблоны классов
Реализуйте шаблонный класс `Buffer<T>` для буферизации данных:

- Методы добавления и извлечения элементов
- Управление размером буфера
- Обработка переполнения

9. Задание на обработку исключений
Создайте систему обработки ошибок для системы управления:

- Определение пользовательских исключений
- Обработка ошибок ввода-вывода
- Логирование ошибок

10. Задание на паттерн Singleton
Реализуйте паттерн Singleton для класса `Configuration`:

- Управление настройками системы
- Обеспечение единственного экземпляра
- Потокобезопасная реализация

11. Задание на паттерн Observer
Разработайте систему уведомлений в системе мониторинга:

- Класс `Observable`
- Класс `Observer`
- Подписка и отписка от событий

12. Обработка исключений при делении на ноль: Напишите функцию, выполняющую деление двух чисел, которая выбрасывает исключение при попытке деления на ноль. Обработайте это исключение в вызывающем коде.

13. Реализация паттерна "Одиночка" (Singleton): Создайте класс Logger, который гарантирует наличие только одного экземпляра в программе. Реализуйте метод logMessage для записи сообщений.

14. Разработка консольного приложения для управления списком студентов: Создайте программу, позволяющую добавлять, удалять и отображать информацию о студентах. Используйте классы и объекты для представления данных.

15. Создание программы для работы с матрицами: Реализуйте класс Matrix с методами для сложения, вычитания и умножения матриц. Используйте перегрузку операторов для удобства работы.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Системы управления технологическими процессами»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....**Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....**Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....14

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ……17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Системы управления технологическими процессами» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 г. N 871.

Дисциплина «Системы управления технологическими процессами» обеспечивает приобретение знаний и навыков для обеспечения автоматизации основных операций технологического процесса на производстве в целом или каком-то его участке, выпускающем относительно завершённое изделие.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по 27.03.04 Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов знаний общих принципов построения и законов функционирования систем автоматического и организационного управления, основных методов анализа и синтеза систем, эффективно функционирующих при детерминированных и случайных воздействиях.

Задачи дисциплины:

- сформировать представления и знания о фундаментальных принципах синтеза идеальной структуры и оптимизации параметров систем управления;
- научить анализу систем автоматического управления;
- сформировать представления и знания о моделировании систем автоматического управления.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает и реализует контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	ПК-2	ПК-2.1. - Разрабатывает планы тестирования и приемки информационного обеспечения АСУП.	Стандарты разработки ТЗ; Принципы интеграции программных компонентов; Современные языки программирования и среды разработки.	Определять функциональные требования; Разрабатывать технические задания; Контролировать процесс разработки.	Разработки технического задания на создание нестандартного компонента АСУП; Контроля за разработкой прототипа компонента; Участия в интеграции разработанного компонента в существующую систему.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-2.2. - Осуществляет контроль за процессом ввода в эксплуатацию АСУП, выявляет и устраняет ошибки и несоответствия.	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных; Принципы разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы; Создавать техническую документацию на информационное обеспечение.	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса для модуля АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	
		ПК-2.3. - Организует обучение пользователей работе с АСУП и предоставляет необходимую	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию;	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию;	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний	

		техническую поддержку.	Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
Тема 1. Нелинейные САР (Н/САР), характерные нелинейности	2		2						25	Практикум по решению задач/20
Тема 2. Точные методы исследования динамики Н/САР	1		2						25	Практикум по решению задач/20
Тема 3. Приближенные методы исследования Н/САР, формализм метода гармонической линеаризации нелинейностей	1		2						25	Доклад /10
Тема 4. Исследование устойчивости и автоколебаний гармонически линеаризованных Н/САР	1		2						25	Практикум по решению задач/20
Тема 5. Дискретные САР (Д/САР) и способы модуляции импульсных сигналов	1		2						25	Практикум по решению задач/20
Тема 6. Разностные уравнения, Z – преобразование и его применение	2		2						26	Доклад /10
Всего, час	**8**		**12**						**151**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**180**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**5**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 «Нелинейные САР (Н/САР), характерные нелинейности»

Основные понятия. Статические и динамические нелинейности. Составление уравнений динамики Н/САР. Характерные нелинейные динамические звенья и их уравнения. Особенности динамического состояния Н/САР. Влияние начальных условий. Явление автоколебаний. Метод расщепления структуры Н/САР. Общий вид уравнений динамики линейной и «сильно» нелинейной подсистем Н/САР. Примеры САР с типовыми нелинейностями. Обобщенные координаты. Их связь с физическими переменными. Математическая модель динамики Н/САР в виде замкнутой системы дифференциальных уравнений первого порядка относительно обобщенных координат системы.

Тема 2 «Точные методы исследования динамики Н/САР»

Методы фазовых траекторий, точечных преобразований, припасовывания, сечений пространства параметров. Примеры для консервативных и неконсервативных систем второго и более высоких порядков.

Прямой метод Ляпунова. Теоремы Ляпунова об устойчивости и неустойчивости САР, в т.ч. Н/САР. Свойство достаточности теоремы об устойчивости Н/САР. Проблема отыскания функции Ляпунова. Примеры практического применения.

Тема 3 «Приближенные методы исследования Н/САР, формализм метода гармонической линеаризации нелинейностей»

Виды уравнений при статических и динамических нелинейностях. Принимаемый вид нелинейных зависимостей выходных переменных от входных в нелинейной подсистеме Н/САР. Ряды Фурье, их свойства. Процедура гармонической линеаризации нелинейного дифференциального уравнения. Физическая трактовка принимаемых допущений. Свойство фильтра линейной части Н/САР. Применение теории устойчивости линейных САР. Коэффициенты гармонической линеаризации статических характеристик и квазистатических нелинейных характеристик звеньев: релейных, с зоной нечувствительности и насыщением. Примеры из предметной области специальности.

Тема 4 «Исследование устойчивости и автоколебаний, гармонически линеаризованных Н/САР»

Общие положения. Способы определения периодических решений. Основной аналитический метод и его обобщения. Графический и алгебраический способы отыскания периодических решений Н/САР. Установление устойчивости периодических решений. Использование полинома Михайлова. Аналитический критерий устойчивости периодических решений, примеры его применения из предметной области

специальности. Устойчивость равновесного состояния системы. Области возможных динамических и установившихся состояний Н/САР. Варианты видов границ этих областей при различных практически существенных нелинейностях.

Тема 5 «Дискретные САР (Д/САР) и способы модуляции импульсных сигналов»

Понятие о дискретных САР. Преимущества Д/САР. Этапы преобразования непрерывного сигнала в импульсную последовательность. Квантование по времени и уровню. Структура и уравнения импульсных модуляторов. Структурная схема и уравнения действия Д/САР с амплитудно-импульсной, частотно-импульсной и широтно-импульсной модуляциями входного непрерывного сигнала. Области их применения. Структурные схемы Д/САР с импульсно-кодовой модуляцией, Д/САР с применением специализированных компьютеров, элементов струйной автоматики.

Тема 6 «Разностные уравнения, Z – преобразование и его применение»

Понятие импульсного фильтра. Решетчатые функции. Решетчатые аналоги первых и вторых производных непрерывных функций. Разностные уравнения. Z – преобразование. Единичная импульсная функция. Основные правила и теоремы Z – преобразования. Решение разностных уравнений. Примеры. Дискретно-передаточные функции. Исследование устойчивости Д/САР.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Отчет по практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материл, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;

- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые

поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование тем	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1 Нелинейные САР (Н/САР), характерные нелинейности	Составление уравнений динамики Н/САР. Характерные нелинейные динамические звенья и их уравнения. Особенности динамического состояния Н/САР. Влияние начальных условий. Явление автоколебаний. Метод расщепления структуры Н/САР. Общий вид уравнений динамики линейной и «сильно» нелинейной подсистем Н/САР. Примеры САР с типовыми нелинейностями. Обобщенные координаты. Их связь с физическими переменными.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач	Практикум по решению задач.
Тема 2 Точные методы исследования динамики Н/САР	Примеры для консервативных и неконсервативных систем второго и более высоких порядков. Прямой метод Ляпунова. Теоремы Ляпунова об устойчивости и неустойчивости САР, в т.ч. Н/САР. Свойство достаточности теоремы об устойчивости Н/САР.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач	Практикум по решению задач.
Тема 3 Приближенные методы исследования Н/САР, формализм метода гармонической	Виды уравнений при статических и динамических нелинейностях. Ряды Фурье, их свойства. Процедура гармонической линеаризации нелинейного дифференциального уравнения. Физическая	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка доклада	Доклад

Наименование тем	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
линеаризации нелинейностей	трактовка принимаемых допущений. Свойство фильтра линейной части Н/САР. Применение теории устойчивости линейных САР.		
Тема 4 Исследование устойчивости и автоколебаний, гармонически линеаризованных Н/САР	Общие положения. Способы определения периодических решений. Основной аналитический метод и его обобщения. Графический и алгебраический способы отыскания периодических решений Н/САР. Установление устойчивости периодических решений. Использование полинома Михайлова. Аналитический критерий устойчивости периодических решений, примеры его применения из предметной области специальности.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач	Практикум по решению задач.
Тема 5 Дискретные САР (Д/САР) и способы модуляции импульсных сигналов	Квантование по времени и уровню. Структура и уравнения импульсных модуляторов. Структурная схема и уравнения действия Д/САР с амплитудно-импульсной, частотно-импульсной и широтно-импульсной модуляциями входного непрерывного сигнала.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач	Практикум по решению задач.
Тема 6 Разностные уравнения, Z – преобразование и его применение	Решетчатые аналоги первых и вторых производных непрерывных функций. Разностные уравнения. Z – преобразование. Единичная импульсная функция. Основные правила и теоремы Z – преобразования. Исследование устойчивости Д/САР.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка доклада	Доклад

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Информационный менеджмент : учебное пособие / Т. Н. Агапова, А. О. Васильев, К. В. Васильева [и др.] ; под науч. ред. Н. Д. Эриашвили, Ф. Г. Мышко ; под общ. ред. С. Г. Симагиной, И. М. Рассолова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2023. – 280 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712633

2. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие : [16+] / сост. В. Г. Хомченко, Т. В. Гоненко, М. С. Пешко ; ред. Е. В. Осикина [и др.]. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – 239 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700811

Дополнительная литература:

1. Васильева, Н. В. Управление инновационными процессами : учебное пособие : [16+] / Н. В. Васильева ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2020. – 64 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. –
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612088

2. Матвеева, Л. Г. Новые концепции, инструменты и технологии управления промышленным предприятием : учебник : [16+] / Л. Г. Матвеева, А. Ю. Никитаева, О. А. Чернова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 200 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. –
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598587

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	ФИЦ информационных и вычислительных технологий	http://www.ict.nsc.ru/
2.	Русикон. Электронный журнал по теории систем и теории управления.	http://www.rusycon.ru/journal/index_r.html

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru.
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/).

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	**20-17** – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; **16-12** – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; **11-8** – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; **7-3** – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Доклад	**10-8** – доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, грамотное использование терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; **7-5** – грамотное использование терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; **4**– докладчик испытывал затруднения при выступлении и ответе на вопросы в ходе дискуссии.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания для проведения практикумов по решению задач

Практическая работа №1.

Цель работы: моделирование нелинейностей и фиксация процессов на входе и выходе каждого нелинейного звена средствами пакета Matlab (с использованием его расширения – пакета моделирования динамических систем Simulink).

Пакет Simulink предназначен для моделирования нелинейных динамических систем. Раздел Discontinuities основной библиотеки Simulink, посвященный нелинейным компонентам, содержит наиболее

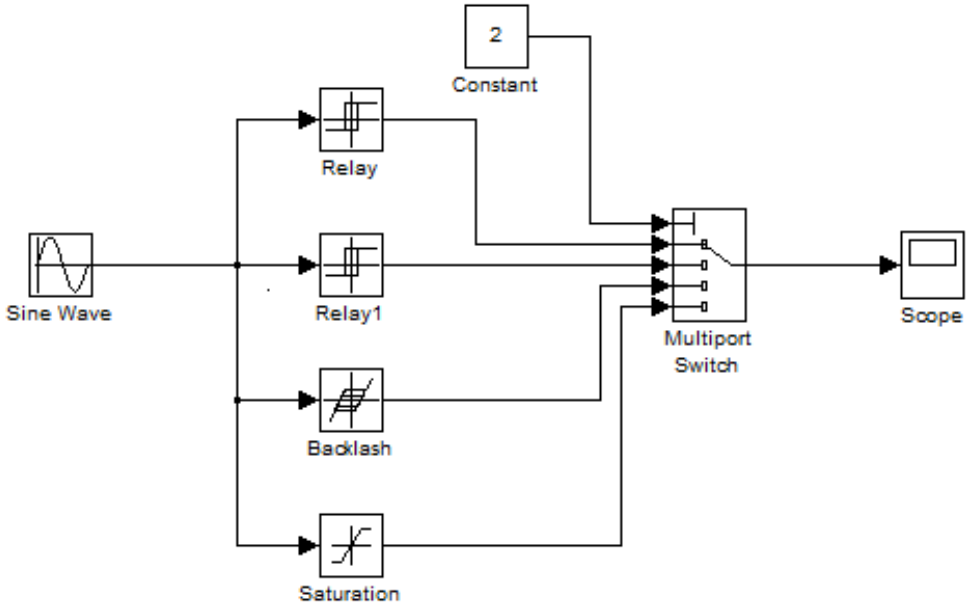
распространенные нелинейные блоки. В качестве источника (генератора) входного воздействия использовать источник синусоидального сигнала Sine Wave. Гармонический сигнал определенной амплитуды позволяет протестировать работу нелинейности, т.е. наблюдать влияние отдельных участков характеристики нелинейности на преобразование входного сигнала. При этом максимальное значение амплитуды тестового сигнала задано бóльшим, чем значение параметра b нелинейности.

План практического занятия: В работе будут изучены четыре нелинейности:

- идеальное 2-х позиционное реле,
- 2-х позиционное реле с гистерезисом,
- люфт с единичным коэффициентом усиления и ограничением;
- блок с единичным коэффициентом усиления и ограничением.

Для создания изучаемых нелинейностей следует воспользоваться четырьмя блоками библиотеки Discontinuities: Backlash (люфт), Saturation (усилитель с единичным коэффициентом усиления и ограничением), Relay (двухпозиционное реле с гистерезисом). В качестве двухпозиционного реле с гистерезисом следует использовать блок Relay.

Схема моделирования



Управление переключателем конфигурации схемы осуществляется при помощи блока Constant (значение 1,2,3,4 соответственно нелинейному блоку). Параметры НЭ следует задавать в соответствии с вариантом, приведённым в таблице.

Таблица. Значения параметров нелинейных элементов

Параметры	Номер варианта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
c	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
b	0.1	0.2	0.25	0.25	0.3	0.35	0.4	0.5	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.3	1.5

Практическая работа №2.

Цель работы: изучение принципов построения и типовых структур современных автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Локальные системы контроля, регулирования и управления

Локальные системы контроля, регулирования и управления ЛСКРУ эффективны при автоматизации технологически независимых объектов с компактным расположением основного оборудования и несложными целями управления (стабилизация, программное управление) при хорошо отработанной технологии и стационарных условиях эксплуатации. Локальные регуляторы (ЛР) могут быть аналоговыми, цифровыми, одно- или многоканальными. Наличие человека-оператора в системе позволяет использовать эту структуру на объектах с невысоким уровнем механизации и надежности технологического оборудования, осуществлять общий контроль за выполнением технологического процесса и ручное управление (РУ). Структура ЛСКРУ соответствует классической структуре систем управления: содержит датчики измеряемых переменных (Д) на выходе ТОУ, автоматические регуляторы, исполнительные устройства (ИУ), передающие команды управления (в том числе, оператор в режиме ручного управления) на регулирующие органы ТОУ. Устройство связи с оператором состоит, как правило, из измерительных, сигнализирующих и регистрирующих приборов.

План практического занятия - Для заданного преподавателем технологического объекта (производства) выбрать соответствующую структуру АСУ ТП.

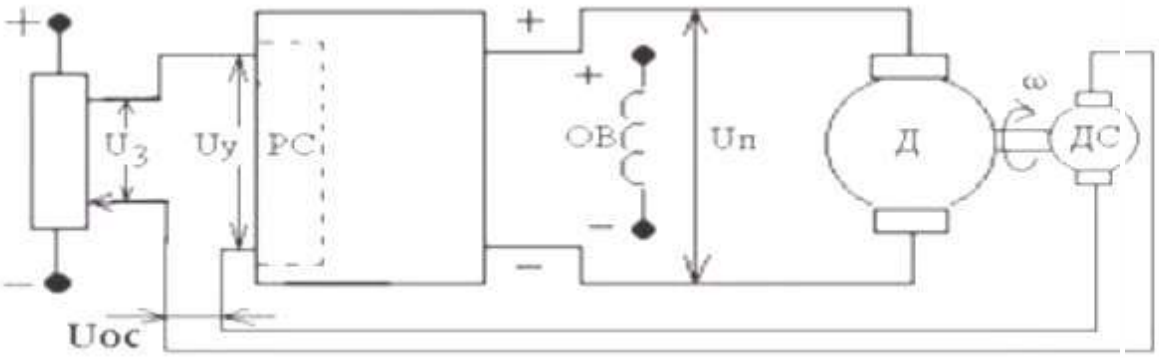
Практическая работа №3.

Цель работы: Исследование устойчивости САР на примере системы тиристорный преобразователь – двигатель (ТП-Д).

Схема содержит: электродвигатель постоянного тока Дс обмоткой возбуждения ОВ; датчик скорости ДС; преобразователь П (тиристорный выпрямитель) с регулятором скорости РС; источник задающего напряжения $U_З$. Задающий сигнал $U_З$ суммируется с отрицательным сигналом обратной связи по скорости $U_{ОС}$, образуя управляющий сигнал $U_У$, который поступает на вход регулятора скорости преобразователя П и далее на систему управления тиристорами выпрямителя. Так как $U_З$ остается постоянным, то сигнал на выходе РС при снижении скорости с увеличением нагрузки возрастает, приводя к возрастанию выходного напряжения

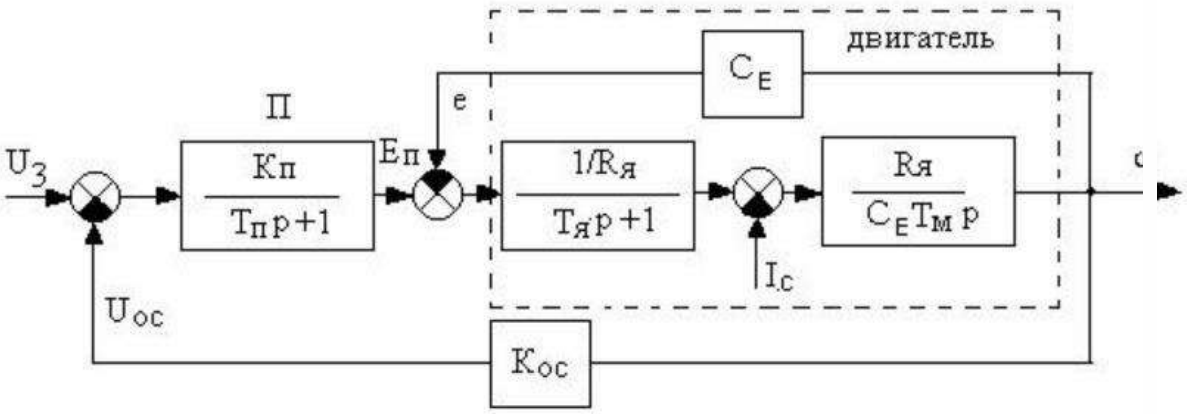
преобразователя $U_П$, что автоматически приводит к компенсации падения угловой скорости двигателя.

На практике устойчивость САР может быть определена с помощью критериев устойчивости (алгебраические -Гурвица и Рауса, частотные - Михайлова и Найквиста) или посредством моделирования САР на ЭВМ по кривой переходного процесса (перерегулирование, время переходного процесса, число колебаний). Запас устойчивости считается достаточным, если перерегулирование ≤ 10 – 30%.



САР двигателя постоянного тока с обратной связью по скорости

Процесс моделирования САР базируется на структурной схеме исследуемой системы.



Структурная схема САР

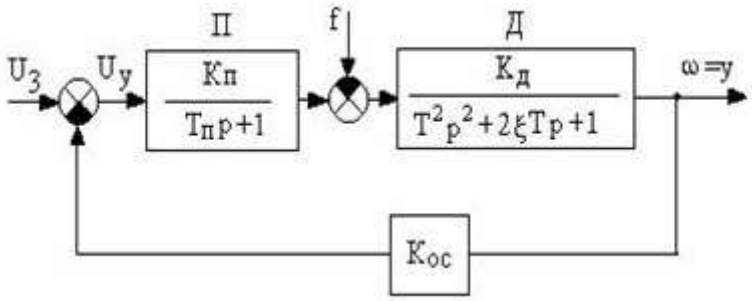
Передаточная функция двигателя по управляющему воздействию:

$$W_{дв}(p) = \frac{\omega(p)}{E_П(p)} = \frac{1/C_e}{T_я \cdot T_м \cdot p^2 + T_м \cdot p + 1} = \frac{K_д}{T^2 \cdot p^2 + 2 \cdot \xi \cdot T \cdot p + 1}$$

где,

$$T = \sqrt{T_Я \cdot T_М} \; ; \; \xi = \frac{T_М}{2 \cdot \sqrt{T_Я \cdot T_М}} \; ; \; K_Д = 1/C_E \; ; \; C_E = \frac{U_Н - I_Н \cdot R_Я}{\omega_Н}$$

С учетом этого структурная схема может быть приведена к более простому виду:



Преобразованная структурная схема САР

Здесь $К_П$ - общий коэффициент усиления РС и П.

Устойчивость линейной САР зависит от параметров и их соотношения, поэтому исследуя переходные процессы в данной схеме проследим за изменением показателей качества САР по кривой переходного процесса в зависимости от $К_П$ и $К_{ОС}$. Принимаем: $К_Д$=1; Т=1с; ξ=0,5; $Т_П$=0,1с.

План практического занятия - Используя программное обеспечение Matlab Simulink набрать модель САР скорости двигателя. На вход схемы модели подать управляющий сигнал $U_З$. На выход схемы для контроля скорости подключить виртуальный осциллограф и произвести его настройку под ожидаемые параметры сигнала. Установить необходимые параметры элементов модели и задающего сигнала согласно программе работы. Произвести пуск модели. Сохранить полученные осциллограммы и произвести их анализ.

Практическая работа №4

Цель работы: изучение основных типов децентрализованных структур АСУ ТП, ознакомление с различными вариантами топологической децентрализации и характеристикой современных типов интерфейсов АСУ ТП.

Развитие АСУ ТП на современном этапе связано с широким использованием для управления микропроцессоров и микроЭВМ, стоимость которых с каждым годом становится все более низкой по сравнению с общими затратами на создание систем управления. До появления микропроцессоров эволюция систем управления технологическими процессами сопровождалась увеличением степени централизации. Однако возможности централизованных систем теперь уже оказываются ограниченными и не отвечают современным требованиям по надежности, гибкости, стоимости систем связи и программного обеспечения.

Переход от централизованных систем управления к децентрализованным вызван также возрастанием мощности отдельных технологических агрегатов, их усложнением, повышением требований по быстродействию и точности к их работе. Централизация систем управления экономически оправдана при сравнительно небольшой информационной мощности (число каналов контроля и регулирования) ТОУ и его территориальной сосредоточенности. При большом числе каналов контроля, регулирования и управления, большой длине линий связи в АСУ ТП децентрализация структуры системы управления становится принципиальным методом повышения живучести АСУ ТП, снижения стоимости и эксплуатационных расходов.

Наиболее перспективным направлением децентрализации АСУ ТП следует признать автоматизированное управление процессами с распределенной архитектурой, базирующееся на функционально-целевой и топологической децентрализации объекта управления.

План практического занятия - Для заданного преподавателем технологического объекта (производства) выбрать соответствующую структуру распределенной АСУ ТП и тип интерфейса.

Типовые темы докладов

1. Составление уравнений динамики Н/САР.
2. Характерные нелинейные динамические звенья и их уравнения.
3. Особенности динамического состояния Н/САР.
4. Метод расщепления структуры Н/САР.
5. Общий вид уравнений динамики линейной и «сильно» нелинейной подсистем Н/САР.
6. Примеры САР с типовыми нелинейностями.
7. Методы фазовых траекторий, точечных преобразований, припасовывания, сечений пространства параметров.
8. Примеры для консервативных и неконсервативных систем второго и более высоких порядков.
9. Прямой метод Ляпунова.
10. Теоремы Ляпунова об устойчивости и неустойчивости САР, в т.ч. Н/САР.
11. Свойство достаточности теоремы об устойчивости Н/САР.
12. Виды уравнений при статических и динамических нелинейностях.
13. Принимаемый вид нелинейных зависимостей выходных переменных от входных в нелинейной подсистеме Н/САР.
14. Ряды Фурье, их свойства.
15. Процедура гармонической линеаризации нелинейного дифференциального уравнения.
16. Свойство фильтра линейной части Н/САР.
17. Применение теории устойчивости линейных САР.
18. Графический и алгебраический способы отыскания периодических

решений Н/САР.

19. Использование полинома Михайлова.

20. Аналитический критерий устойчивости периодических решений, примеры его применения из предметной области специальности.

21. Понятие о дискретных САР. Преимущества Д/САР.

22. Структурная схема и уравнения действия Д/САР с амплитудно-импульсной, частотно-импульсной и широтно-импульсной модуляциями входного непрерывного сигнала.

23. Понятие импульсного фильтра.

24. Решетчатые функции.

25. Решетчатые аналоги первых и вторых производных непрерывных функций.

26. Разностные уравнения. Z – преобразование.

27. Единичная импульсная функция.

28. Основные правила и теоремы Z – преобразования.

29. Решение разностных уравнений.

30. Исследование устойчивости Д/САР.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 – 100 (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 - 89** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 - 69** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Основные понятие теории автоматического регулирования;
2. Статический режим работы САУ. Основное уравнение статики;
3. Динамический режим работы САУ. Передаточная функция;
4. Апериодическое звено первого и второго порядка;
5. Колебательное звено;
6. Дифференцирующее звено;
7. Интегрирующее звено;
8. Звено с запаздыванием;
9. Безынерционное звено;

10. П-, ПИ-, ПИД - регулирование;

11. Адаптивные системы;

12. Перечислите типовые управляющие воздействия, используемые при исследовании процессов в системах управления, запишите их математические выражения;

13. В чем заключается задача анализа системы, решаемая в теории автоматического управления?

14. В чем заключается задача синтеза системы, решаемая в теории автоматического управления?

15. Что представляет собой математическое описание звена системы управления?

16. Какие уравнения математической модели звена САУ называются уравнениями статики?

17. Какие уравнения математической модели звена САУ называются уравнениями динамики?

18. Какие допущения обычно используют при получении динамических характеристик звеньев аналитическими методами?

19. В каком случае САР называется линейной?

20. Какие САР относятся к нелинейным?

21. Какие САР называют стационарными?

22. Какие САР описываются линейными дифференциальными уравнениями с постоянными коэффициентами?

23. Какие статические характеристики относят к существенно нелинейным или к несущественно нелинейным?

24. Что такое нули и полюсы передаточной функции?

25. Какие звенья САР относят к минимально-фазовым? В чем их особенность?

26. Сформулируйте критерий устойчивости Гурвица для характеристического уравнения второй степени;

27. Каково условие устойчивости по критерию Гурвица для системы, имеющей характеристическое уравнения третьей степени?

28. Какой параметр ПИ-регулятора рекомендуется изменять для обеспечения устойчивости системы автоматического регулирования?

29. Какой тип регулятора (пропорциональный, интегральный ил пропорционально-интегральный) предпочтителен с точки зрения обеспечения большей устойчивости системы автоматического регулирования с объектом второго порядка?

30. Сформулируйте частотный критерий устойчивости Михайлова;

31. Сформулируйте критерий устойчивости Найквиста;

32. Генератор белого шума.

33. Назовите основные показатели качества системы автоматического регулирования;

34. Что такое астатическое регулирование, какими средствами оно получается?

35. Покажите на графике типичной переходной характеристики САР,

как определяются параметры, характеризующие качество САР.

Задания 2 типа

1. Условия устойчивости по А.М. Ляпунову. Критерий устойчивости Гурвица;
2. Условия устойчивости по А.М. Ляпунову. Критерий устойчивости Михайлова;
3. Условия устойчивости по А.М. Ляпунову. Логарифмический критерий устойчивости;
4. Синтез последовательного корректирующего звена в линейных САУ;
5. Синтез параллельного корректирующего звена в линейных САУ;
6. Виды нелинейностей. Структурное преобразование в нелинейных системах;
7. Синтез системы автоматического регулирования процессом с помощью нелинейных элементов;
8. Идентификация систем автоматического управления статистическим методом;
9. Особенности процессов в дискретных системах. Линейные разностные уравнения;
10. Управление сложными техническими объектами;
11. Изобразите функциональную схему системы автоматического управления по возмущению, поясните ее состав и связи между звеньями;
12. Изобразите графики выходного сигнала САУ по возмущению при изменении возмущающего воздействия;
13. Каким образом в САУ по возмущению можно формировать необходимую нагрузочную характеристику?
14. Укажите достоинства систем управления по возмущению;
15. Укажите недостатки систем управления по возмущению;
16. Изобразите функциональную схему замкнутой системы управления, поясните ее состав и связи между звеньями;
17. Изобразите графики, характеризующие поведение замкнутой системы управления;
18. Каким образом в замкнутой системе управления формируют необходимую нагрузочную характеристику?
19. Какой тип обратной связи и почему используют в замкнутых системах управления?
20. Изобразите схему астатического регулятора;
21. Изобразите графики, иллюстрирующие поведение астатической системы регулирования;
22. Изобразите схему комбинированного регулятора, поясните принцип его действия;
23. С какой целью осуществляется линеаризация дифференциальных уравнений, описывающих САР или отдельные ее звенья?
24. Поясните на графике принцип линеаризации дифференциального уравнения САР;

25. Выразите связь между передаточной функцией звена и его комплексным коэффициентом передачи;

26. Выразите связь между передаточной функцией звена и его переходной функцией;

27. Выразите связь между передаточной функцией звена и его весовой (импульсной переходной) функцией;

28. Покажите, как в результате встречно параллельного соединения двух звеньев образуется инерционно-дифференцирующее звено;

29. Покажите, как в результате встречно параллельного соединения двух звеньев образуется инерционное звено;

30. Покажите, как в результате встречно параллельного соединения двух звеньев образуется инерционно-интегрирующее звено;

31. Поясните преобразование структурной схемы путем перемещения суммирующего узла через узел разветвления;

32. Поясните преобразование структурной схемы путем перемещения звена через узел;

33. Дайте определение асимптотической устойчивости линейного звена;

34. Каково необходимое и достаточное условие асимптотической устойчивости линейного звена или линейной САР, определяемое по их передаточной функции?

35. Почему при определении устойчивости звена или САР вместо прямого анализа передаточной функции пользуются тем или иным критерием устойчивости?

Задания 3 типа

1. Запишите выражения и изобразите графики ЛАЧХ, ЛФЧХ, переходной и весовой функций интегрирующего звена;

2. Запишите выражения и изобразите графики ЛАХ, ЛФЧХ, переходной и весовой функций дифференцирующего звена;

3. Запишите выражения и изобразите графики ЛАЧХ, ЛФЧХ, переходной и весовой функций инерционного звена;

4. Запишите выражения и изобразите графики ЛАХ, ЛФЧХ, переходной и весовой функций форсирующего звена;

5. Запишите выражения и изобразите графики ЛАЧХ, ЛФЧХ, переходной и весовой функций инерционно-дифференцирующего звена;

6. Запишите выражения и изобразите графики ЛАЧХ, ЛФЧХ, переходной и весовой функций инерционно-форсирующего звена;

7. Запишите выражения и изобразите графики ЛАЧХ, ЛФЧХ, переходной и весовой функций колебательного звена;

8. Запишите выражение для передаточной функции последовательного соединения звеньев, поясните, каким образом формируются ЛАЧХ и ЛФЧХ такого соединения;

9. Запишите передаточные функции простейших типовых звеньев САР в операторной форме;

10. Запишите закон регулирования и охарактеризуйте интегральный

регулятор;

11. Запишите закон регулирования и охарактеризуйте пропорциональный регулятор;

12. Запишите закон регулирования и охарактеризуйте пропорционально-интегральный регулятор (ПИ-регулятор);

13. Запишите закон регулирования и охарактеризуйте ПИД - регулятор;

14. Изобразите схему параллельно согласного соединения звеньев, запишите выражения для передаточной, переходной и весовой функций такого соединения;

15. Изобразите схему параллельно встречного соединения звеньев, запишите выражения для передаточной, переходной и весовой функций такого соединения.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Интеллектуальные информационные системы»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .... **Ошибка! Закладка не определена.**

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .. **Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы» формирует у студентов знания, умения и навыки в области работы с современными интеллектуальными информационными системами (ИИС).

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по 27.03.04 Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: усвоение студентом теории и практики методов построения и использования интеллектуальных информационных систем (ИИС) с использованием как традиционных, так и современных информационных технологий и формирование у обучающихся устойчивой мотивации к самообразованию путем организации их самостоятельной деятельности.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний по теоретическим основам организации и функционирования интеллектуальных информационных систем;
- приобретение знаний о структуре и основных видах интеллектуальных информационных систем;
- получение знаний об экспертных информационных системах;
- знакомство с методиками проектирования и тестирования интеллектуальных систем;
- изучение основных технологий и методов интеллектуальной обработки экономической и технической информации;
- изучение информационных процессов, протекающих в системах;
- в овладении методами построения математических моделей для решения задач кластеризации и классификации, задач построения регрессионных моделей в вопросах анализа процессов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает информационное обеспечение АСУП	ПК-1	ПК-1.1. - Определяет структуру баз данных для хранения информации, необходимой для функционирования АСУП, в соответствии с требованиями предметной области.	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных; Принципы разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы; Создавать техническую документацию на информационное обеспечение.	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса для модуля АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-1.2. - Разрабатывает интерфейсы взаимодействия пользователей с системой, обеспечивающие удобство и эффективность работы.	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию; Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию; Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	

		ПК-1.3. - Создает документацию на информационное обеспечение, включая описание структуры данных, интерфейсов и правил доступа.	Методы анализа и моделировани я бизнес-процессов; Методы экономическог о анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическу ю эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываем ой АСУП.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
Тема 1. Введение в интеллектуальные информационные системы.	2		3						28	Практикум по решению задач / 10 Тест / 10
Тема 2. Принципы построения интеллектуальных информационных систем.	2		3						28	Практикум по решению задач / 10 Тест / 10
Тема 3 Экспертные системы и системы, основанные на знаниях. Составные части экспертной системы.	2		3						29	Практикум по решению задач / 10 Тест / 10
Тема 4. Нейронные сети и генетические алгоритмы.	3		3						29	Практикум по решению задач / 10 Тест / 10
Тема 5. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (datamining).	3		4						29	Практикум по решению задач / 10 Тест / 10
Всего, час	**12**		**16**						**143**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**180**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**5**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в интеллектуальные информационные системы

Понятие: "Система искусственного интеллекта", место систем искусственного интеллекта в классификации информационных систем. Определение и классификация систем искусственного интеллекта, цели и пути их создания. Информационная модель деятельности специалиста и место систем искусственного интеллекта в этой деятельности. Жизненный цикл системы искусственного интеллекта и критерии перехода между этапами этого цикла.

Тема 2. Принципы построения интеллектуальных информационных систем

Основные понятия и определения, связанные с системами распознавания образов. Проблема распознавания образов. Классификация методов распознавания образов. Применение распознавания образов для идентификации и прогнозирования. Сходство и различие в содержании понятий "идентификация" и "прогнозирование". Роль и место распознавания образов в автоматизации управления сложными системами. Методы кластерного анализа. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений. Многообразие задач принятия решений. Языки описания методов принятия решений. Выбор в условиях неопределенности. Нечеткая логика и множества. Экспертные методы выбора. Условия корректности использования систем поддержки принятия решений. Хранилища данных для принятия решений**.**

Тема 3. Экспертные системы и системы, основанные на знаниях. Составные части экспертной системы

Основные свойства знаний. Внутренняя интерпретация (интерпретируемость). Данные о данных (метаданные). Свойства внутренней интерпретации. Внутренняя структура связей. Внешняя структура связей. Шкалирование. Семантическая метрика. Активность знаний. Омонимия. Классификация знаний. Формы представления знаний. Интенсиональные знания. Экстенсиональные знания. Морфологические и синтаксические знания. Семантические знания. Прагматические знания. Предметные знания.

База знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Организация базы знаний. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Базовые понятия. Методика построения. Этап-1 синтеза ЭС: "Идентификация". Этап-2 синтеза ЭС: "Концептуализация". Этап-3 синтеза ЭС: "Формализация". Этап-4 синтеза ЭС: "Разработка прототипа". Этап-5 синтеза ЭС: "Экспериментальная эксплуатация". Этап-6 синтеза ЭС: "Разработка продукта". Этап-7 синтеза ЭС: "Промышленная эксплуатация".

Тема 4. «Нейронные сети и генетические алгоритмы»

Биологический нейрон и формальная модель нейрона Маккалоки и Питтса. Возможность решения простых задач классификации непосредственно одним нейроном. Однослойная нейронная сеть и персептрон Розенблата. Линейная разделимость и персептронная представляемость. Многослойные нейронные сети. Проблемы и перспективы нейронных сетей. Модель нелокального нейрона и нелокальные интерпретируемые нейронные сети прямого счета. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции. Основные понятия, принципы и предпосылки генетических алгоритмов. Пример работы простого генетического алгоритма. Достоинства и недостатки генетических алгоритмов. Примеры применения генетических алгоритмов.

Тема 5. «Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (datamining)»

Интеллектуальный анализ данных (datamining). Типы выявляемых закономерностей datamining. Математический аппарат datamining. Области применения технологий интеллектуального анализа данных. Автоматизированные системы для интеллектуального анализа данных.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практических занятиях.

Практические занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к

преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В ходе практического занятия обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов однокурсников.

Поскольку активность обучающегося на практических занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к практическим занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к практическому занятию среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к практическому занятию должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Отчет по практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование

образовательного учреждения, наименование работы (отчет по практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т. ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после

полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при повторном чтении материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Введение в интеллектуальные информационные системы.	Определение и классификация систем искусственного интеллекта, цели и пути их создания. Информационная модель деятельности специалиста и место систем искусственного интеллекта в этой деятельности. Жизненный цикл системы искусственного интеллекта и критерии перехода между этапами этого цикла.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 2. Принципы построения интеллектуальных информационных систем.	Роль и место распознавания образов в автоматизации управления сложными системами. Методы кластерного анализа. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений. Многообразие задач принятия решений. Языки описания методов принятия решений. Выбор в условиях неопределенности. Нечеткая логика и множества. Экспертные методы выбора. Условия корректности использования систем поддержки принятия решений. Хранилища данных для принятия решений.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 3 Экспертные системы и системы, основанные на	Внешняя структура связей. Шкалирование. Семантическая метрика. Активность знаний. Омонимия. Классификация знаний. Формы представления знаний.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet	Практикум по решению задач, Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
знаниях. Составные части экспертной системы.	Интенсиональные знания. Экстенсиональные знания. Морфологические и синтаксические знания. Семантические знания. Прагматические знания. Предметные знания. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Базовые понятия. Методика построения. Этап-1 синтеза ЭС: "Идентификация". Этап-2 синтеза ЭС: "Концептуализация". Этап-3 синтеза ЭС: "Формализация". Этап-4 синтеза ЭС: "Разработка прототипа". Этап-5 синтеза ЭС: "Экспериментальная эксплуатация". Этап-6 синтеза ЭС: "Разработка продукта". Этап-7 синтеза ЭС: "Промышленная эксплуатация".	Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	
Тема 4. Нейронные сети и генетические алгоритмы.	Проблемы и перспективы нейронных сетей. Модель нелокального нейрона и нелокальные интерпретируемые нейронные сети прямого счета. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции. Основные понятия, принципы и предпосылки генетических алгоритмов. Пример работы простого генетического алгоритма. Достоинства и недостатки генетических алгоритмов. Примеры применения генетических алгоритмов.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 5. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (datamining)..	Математический аппарат datamining. Области применения технологий интеллектуального анализа данных. Автоматизированные системы для интеллектуального анализа данных.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Рыбина, Г. В. Интеллектуальные обучающие системы на основе интегрированных экспертных систем : учебное пособие : [16+] / Г. В. Рыбина. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 132 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695260

2. Гудков, А. Г. Информационные технологии в проектировании и эксплуатации инженерных систем : водоснабжение и водоотведение : учебное пособие : [16+] / А. Г. Гудков ; Вологодский государственный университет. – Вологда : Вологодский государственный университет, 2022. – 116 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=702658

Дополнительная литература:

1. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы : учебник / Л. Н. Ясницкий. – 2-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 224 с. : ил., табл., схем. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712949

2. Обухов, А. Д. Системный анализ и обработка информации в интеллектуальных системах : учебное пособие / А. Д. Обухов, И. Л. Коробова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2020. – 81 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720763

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	ФИЦ информационных и вычислительных технологий	http://www.ict.nsc.ru/
2	Электронный рецензируемый журнал «Нейроинформатика»	https://www.niisi.ru/iont/ni/Journal/
3	Журнал «Интеллектуальные системы в производстве».	http://izdat.istu.ru.

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru

- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	10-9 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 8-7 – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 6-5 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; 4-0 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-7 – верные ответы составляют 80-90% от общего количества; 6-5 – верные ответы составляют 79-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Тематика практикума по решению задач:</u>

Тема 1. Введение в интеллектуальные информационные системы.

1. Понятие: "Система искусственного интеллекта".
2. Место систем искусственного интеллекта в классификации информационных систем.
3. Определение и классификация систем искусственного интеллекта, цели и пути их создания.
4. Информационная модель деятельности специалиста и место систем искусственного интеллекта в этой деятельности.
5. Жизненный цикл системы искусственного интеллекта и критерии перехода между этапами этого цикла.
6. Приведите примеры применения ЭС.
7. Охарактеризуйте статические и динамические ЭС. Приведите примеры.
8. Приведите примеры лингвистической неопределенности и нечеткие

знания.

9. Приведите примеры операции с нечеткими множествами;

10. Опишите обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах. Приведите пример.

11. Опишите нечеткую логику и приближенные рассуждения. Приведите пример.

12. В режиме командной строки вычислите значения выражений:

а) (42 – 5) * (3 + 4).

б) sin 1 + 1/(cos (1 – 2)).

в) min (max (43, 62), min (25,52)).

г) (7 + 9) * tan 5.

д) (5 * (5 + 6 + 7)) – ((3 * 4/9 + 2) / 9).

13. Напишите программу, которая по возрасту человека определяет, к какой категории он относится:

молодой

среднего возраста

старый

$$\alpha(A) = 1;$$

$$0{,}03 \le \alpha(A) < 1;$$

$$\alpha(A) < 0{,}03.$$

14. Предположим, что дана шахматная доска размерами N × N, где N – целое число. Напишите программу, которая расставляет N ферзей на шахматной доске таким образом, что ни один ферзь не может напасть на другого.

15. Напишите конструкцию deffunction, которая определяет все простые числа от 1 до указанного целого целого числа и возвращает эти простые числа в виде многозначного значения.

16. Напишите конструкцию deffunction, которая определяет количеств хождений одной строки в другой строке.

Тема 2. Принципы построения интеллектуальных информационных систем. Составные части экспертной системы.

1. Основные понятия и определения, связанные с системами распознавания образов.

2. Проблема распознавания образов. Классификация методов распознавания образов.

3. Применение распознавания образов для идентификации и прогнозирования.

4. Сходство и различие в содержании понятий "идентификация" и "прогнозирование".

5. Роль и место распознавания образов в автоматизации управления сложными системами. Методы кластерного анализа.

6. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений. Многообразие задач принятия решений.

7. Лингвистическая неопределенность и нечеткие знания;

8. Универсальное множество, функция принадлежности нечеткого множества;

9. Архитектура информационных интеллектуальных систем;
10. Объяснение и обоснование решений;
11. Интеллектуальный интерфейс;
12. Создайте функцию для вычисления длины отрезка по за данным координатам его концов), (a_1, a_2) и (b_1, b_2),

$$D = \sqrt{(b_1 - a_1)^2 + (b_2 - a_2)^2}$$

13. Создайте функцию для вычисления площади треугольника по длинам его сторон:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

(использовать отдельную функцию для вычисления полупериметра).
14. Напишите программу CLIPS, которая складывает два двоичныхчислабезиспользованиякаких-либоарифметическихфункций. Используйте для представления двоичных чисел следующую конструкцию deftemplate.
15. Напишите программу CLIPS, которая запрашивает у пользователя значения цветов, а затем выводит список всех государств, флаги которых содержат все указанные цвета.
16. Постройте генеалогическое дерево своей семьи для трёх поколений. Определить следующие отношения: мать, брат, сестра, дедушка, бабушка, тёща, шурин (брат жены), свояченица (сестра жены), свояк (муж свояченицы), свёкор (отец мужа), золовка (сестра мужа), деверь (брат мужа), сноха (жена сына для его матери), невестка (жена сына для его отца).

Тема 3. Экспертные системы и системы, основанные на знаниях.

1. Основные свойства знаний. Внутренняя интерпретация (интерпретируемость).
2. Данные о данных (метаданные). Свойства внутренней интерпретации. В
3. Внутренняя структура связей. Внешняя структура связей. Шкалирование. Семантическая метрика.
4. Активность знаний. Омонимия. Классификация знаний. Формы представления знаний. Интенсиональные знания.
5. Экстенсиональные знания. Морфологические и синтаксические знания. Семантические знания. Прагматические знания. Предметные знания.
6. База знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс.
7. Организация базы знаний. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания.
8. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Базовые понятия.

9. Методика построения. Этап-1 синтеза ЭС: "Идентификация". Этап-2 синтеза ЭС: "Концептуализация". Этап-3 синтеза ЭС: "Формализация". Этап-4 синтеза ЭС: "Разработка прототипа". Этап-5 синтеза ЭС: "Экспериментальная эксплуатация". Этап-6 синтеза ЭС: "Разработка продукта". Этап-7 синтеза ЭС: "Промышленная эксплуатация".

10. В режиме командной строки вычислите значения выражений:

а) (52 – 15) * (2 + 5).

б) cos 0 + 1/(cos (2 – 3)).

в) min (max (43, 62), min (25,52)).

г) (5 + 11) * tan 5.

д) (5 * (4 + 8 + 5)) – ((3 * 4/9 + 2) / 9).

11. Напишите конструкцию ***deffunction***, которая построчно сравнивает два файла и выводит информацию об обнаруженных различиях в файл, указанный логическим именем.

12. Напишите конструкцию ***deffunction***, котораяпринимает от нуля и больше параметров и возвращает многозначное значение, содержащее значения параметров в обратном порядке.

13. Напишите конструкцию ***deffunction***, в которой не используется рекурсия для вычисления факториала целого числа ***N***.

14. Напишите конструкцию ***deffunction***, которая преобразовывает двоичную строку, состоящую из нулей и единиц, в десятичное число.

Тема 4. Нейронные сети и генетические алгоритмы.

1. Биологический нейрон и формальная модель нейрона Маккалоки и Питтса.

2. Возможность решения простых задач классификации непосредственно одним нейроном.

3. Однослойная нейронная сеть и персептрон Розенблата.

4. Линейная разделимость и персептронная представляемость.

5. Многослойные нейронные сети. Проблемы и перспективы нейронных сетей.

6. Модель нелокального нейрона и нелокальные интерпретируемые нейронные сети прямого счета.

7. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции.

8. Опишите генетические алгоритмы: основные понятия и прикладные бизнес-приложения. Приведите пример.

9. Охарактеризуйте назначение экспертных систем (ЭС).

10. Опишите интерфейс пользователя, база знаний, интерпретатор, модуль создания системы. Приведите пример.

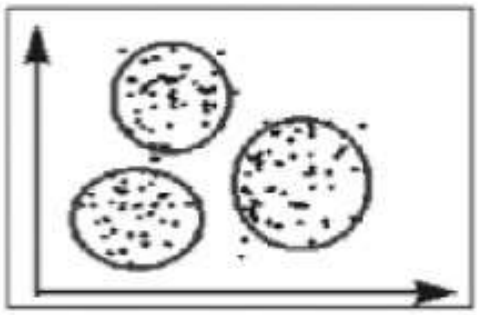
11. Опишите методы ввода информации: меню, команды, естественный язык и собственный интерфейс.

12. Аргументировано выберите из представленных ниже вариантов, случай, в котором целесообразно применение ИНС:

а) выявление тенденций, взаимосвязей в больших объёмах данных, искажённых шумами;

б) построение аппроксимации функции по результатам эксперимента, когда количество опытов невелико.

13. Из приведенного графика предположите, какая задача решается:



13. Без использования функций ***if*** или ***switch*** напишите ряд методов, предназначенных для преобразования данных, представленных с помощью таких единиц, как дюймы ***(inches***), футы (***feet***) и ярды (***yards***).

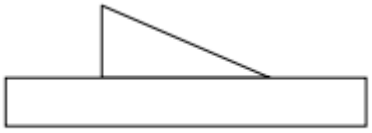
15. Разработайте экспертную систему для выбора университета, факультета и специальности в соответствии с интересами абитуриента.

16. Представьте временную модель фрагмента: 20 декабря 2012 г. состоялась передача «Прямой эфир с В.В. Путиным». Начало передачи – в 12.00. Общение с зрителями происходило в течение 5 часов. Во время передачи было задано множество вопросов.

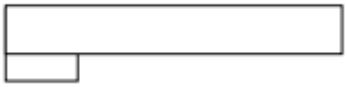
17. Представьте временную модель фрагмента: Весенний семестр 2013г. заканчивается раньше, чем прошлогодний. К 15 мая 2013г. 2013г. должна быть окончена аттестация студентов. Летом 2013 года в Казани планируется универсиада. К этому времени должны закончиться строительные работы

Тема 5. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (datamining).

1. Интеллектуальный анализ данных (datamining).
2. Типы выявляемых закономерностей datamining.
3. Математический аппарат datamining.
4. Области применения технологий интеллектуального анализа данных.
5. Автоматизированные системы для интеллектуального анализа данных.
6. Охарактеризуйте технические средства экспертных систем (ES).
7. Опишите проблем поиска информации в СППР. Приведите пример.
8. Охарактеризуйте методы анализа и выработок предложений в СППР.
9. Охарактеризуйте методы интеллектуального анализа данных в СППР.
10. Создать пространственную модель, обеспечивающую распознавание фигуры. Считать элементарным объектом отрезок на плоскости.



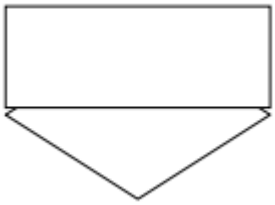
11. Создать пространственную модель, обеспечивающую распознавание фигуры. Считать элементарным объектом отрезок на плоскости.



12. Представьте временную модель фрагмента: С 14 октября в стране началась перепись. С 8 до 18 часов переписчики выполняют обход квартир граждан. Беседа длится 30 минут. Перепись должна окончиться 25 октября.

13. Создать пространственную модель, обеспечивающую распознавание фигуры. Считать элементарным объектом отрезок на плоскости.

14. Создать пространственную модель, обеспечивающую распознавание фигуры. Считать элементарным объектом отрезок на плоскости.



Примерные типовые тестовые задания для текущей аттестации обучающихся

№	*Вопрос*	*Варианты ответов*
	В какой модификации структурного подхода модель системы определяется как иерархия диаграмм потоков данных?	в модели ERD (Entity-Relationship Diagrams) — диаграмма «сущность-связь»
		в модели SADT (Structured Analysis and Design Technique) — модели и функциональные диаграммы
		в модели DFD (Data Flow Diagrams) — диаграмма потоков данных
	Для чего могут быть предназначены системы поддержки принятия решений (СППР)?	для автоматизации разработки имитационных моделей в некоторой предметной области
		для автоматизации функций управленческого персонала
		для выбора вариантов стратегического плана развития банка или выбора заявок на финансирование инвестиционных проектов на основе многокритериального анализа и экспертных оценок

№	*Вопрос*	*Варианты ответов*
	Как называется метод структурного анализа и проектирования, который нашел наиболее полное воплощение в CASE-продукте ERwin?	
		SADT (Structured Analysis and Design Technique)
	Как называется связь между активностями в порядке возрастания их относительной значимости, при которой функции используют одни и те же данные?	последовательная связь
		функциональная связь
		процедурная связь
		логическая связь
		коммуникационная связь
	Как называется фундаментальное переосмысление и радикальное перепланирование критических бизнес-процессов в процессе внедрения средств информатизации, имеющее целью резко улучшить качество функционирования с точки зрения затрат, качества обслуживания и скорости выполнения?	реинжиниринг бизнес-процессов
		бизнес-процесс
		взаимодействие процессов
	Как называется процесс выбора способа действий, уменьшающего расхождение между существующим (наблюдаемым) и желаемым (возможно, идеальным) состояниями организации?	проблемная ситуация
		вариант действий
		принятие решения
	Как классифицируются интеллектуальные информационные системы (ИИС) по адаптивности?	автономные, спрягаемые интерфейсом и интегрированные ИИС
		ИИС реального времени и советующие
		обучаемые и настраиваемые ИИС
	Как называется информация, используемая пользователями со строго определенными обязанностями и информационными потребностями?	информация по бизнес-темам
		индивидуальная информация
		персональная информация
	Как называется специализированное Хранилище, обслуживающее одно из направлений деятельности компании, например учет запасов или маркетинг?	Куб данных
		База данных
		Блок данных

№	Вопрос	Варианты ответов
		Витрина Данных (рынок данных)
	Как называется процесс, состоящий в организации передачи данных из внешних источников в Хранилище?	Очистка Данных (Data Cleaning)
	В чем заключается основной принцип DATARUN?	в том, что первичные данные всегда являются основой для проектирования архитектуры автоматизированных информационных систем (АИС)
		в том, что первичные данные, если они должным образом организованы в модель данных, не могут быть основой для проектирования архитектуры автоматизированных информационных систем (АИС)
		в том, что первичные данные, если они должным образом организованы в модель данных, становятся основой для проектирования архитектуры автоматизированных информационных систем (АИС)
	Где обычно размещаются объекты интерфейса, определенные в архитектуре компьютерной системы?	в информационной системе
		на серверах в среде клиент/сервер
		на клиентской части
	Для чего предназначен объектно-ориентированный язык UML (Unified Modeling Language)?	для визуального программирования
		для обеспечения комфортного интерфейса между конечным пользователем и ЭС
		для специфицирования, визуализации и документирования систем программного обеспечения
	Как называется тип выходной информации, используемой, чтобы оправдать некоторые выдаваемые системой заключения и предоставить пользователю некоторые пояснения в форме, подходящей для интерпретации лицом, принимающим решения?	диаграмма активностей
		компонента синтеза объяснения
		диаграмма коллаборации
	Как называется когерентный элемент функциональности, обеспечиваемый системой или подсистемой или классом, проявляющийся последовательностью сообщений, которыми обменивается система с одним или более интеракторами (называемыми акторами)?	бинарная ассоциация
		пользовательский набор (User Case)

№	*Вопрос*	*Варианты ответов*
		тип-степень

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более (хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более (удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50 (неудовлетворительно)**– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Задания 1 типа

1. Роль и место информационных систем в управлении экономическими объектами;
2. Тенденции развития информационных систем;
3. Технология OLAP;
4. Новая информационная технология решения задач управления в информационных системах;
5. Интеллектуальные технологии на основе инженерии знаний;

6. Хранилища данных. Интеллектуальные БД;

7. Методы и средства искусственного интеллекта;

8. Развитие исследований в области искусственного интеллекта (этапы, области применения, направления исследований, проблемы и перспективы);

9. Экспертные системы - основная разновидность ИИС. Функциональные возможности и характеристика ЭС;

10. Области применения ЭС. Статические и динамические ЭС;

11. Представление знаний в системах ИИ. Типы знаний. Декларативные и процедурные знания;

12. Фреймовая модель представления знаний. Семантические сети. Продукционные системы;

13. Логические модели представления знаний. Исчисление предикатов. Дедукция и индукция;

14. Нечеткие множества как инструмент моделирования знаний и рассуждений;

15. Лингвистическая неопределенность и нечеткие знания;

16. Универсальное множество, функция принадлежности нечеткого множества;

17. Операции с нечеткими множествами;

18. Нечеткие отношения;

19. Обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах;

20. Методы вывода и поиска решений в продукционных системах;

21. Нечеткая логика и приближенные рассуждения;

22. Архитектура информационных интеллектуальных систем;

23. Проектирование БЗ;

24. Механизм вывода решений. Стратегия управления;

25. Агенда-системы. Системы с “классной доской”;

Задания 2 типа

1. Приведите примеры хранилища данных.

2. Охарактеризуйте интеллектуальные БД. Приведите пример.

3. Охарактеризуйте методы и средства искусственного интеллекта. Приведите пример.

4. Приведите примеры применения ЭС.

5. Охарактеризуйте статические и динамические ЭС. Приведите примеры.

6. Опишите лингвистическую неопределенность и нечеткие знания.

7. Приведите примеры операции с нечеткими множествами;

8. Опишите обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах. Приведите пример.

9. Опишите нечеткую логику и приближенные рассуждения. Приведите пример.

10. Приведите пример проектирование БЗ.

11. Охарактеризуйте Агенда-системы. Приведите пример.

12. Охарактеризуйте интеллектуальный интерфейс. Приведите пример.

13. Опишите этапы проектирования ИИС. Приведите примеры.

14. Приведите примеры применения интеллектуального анализа данных;

15. Охарактеризуйте нейронные сети. Приведите примеры.

16. Охарактеризуйте многоагентные системы. Приведите примеры.

17. Опишите генетические алгоритмы: основные понятия и прикладные бизнес-приложения. Приведите пример.

18. Охарактеризуйте назначение экспертных систем (ЭС).

19. Опишите интерфейс пользователя, база знаний, интерпретатор, модуль создания системы. Приведите пример.

20. Опишите методы ввода информации: меню, команды, естественный язык и собственный интерфейс.

21. Охарактеризуйте технических средств системы автоматизации конторской деятельности (OAS). Приведите пример.

22. Охарактеризуйте технические средства экспертных систем (ES).

23. Опишите проблем поиска информации в СППР. Приведите пример.

24. Охарактеризуйте методы анализа и выработок предложений в СППР.

25. Охарактеризуйте методы интеллектуального анализа данных в СППР.

Задания 3 типа

1. Приведите примеры использования простого генетического алгоритма для вычисления функции $f(x) = x^4$ на интервале [0, 1, 2, 3, 4].

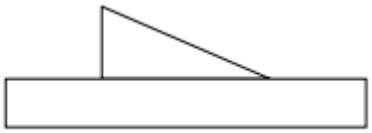
2. Аргументировано выберете случай, в котором целесообразно применение ИНС:

а) выявление тенденций, взаимосвязей в больших объёмах данных, искажённых шумами;

б) построение аппроксимации функции по результатам эксперимента, когда количество опытов невелико.

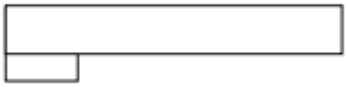
3. Представьте временную модель фрагмента: 20 декабря 2012г. состоялась передача «Прямой эфир с В.В. Путиным». Начало передачи – в 12.00. Общение с зрителями происходило в течение 5 часов. Во время передачи было задано множество вопросов.

4. Создать пространственную модель, обеспечивающую распознавание фигуры. Считать элементарным объектом отрезок на плоскости.



5. Представьте временную модель фрагмента: 25 декабря – праздник католического рождества. В России празднование рождества состоится на 13 дней позже. Новый год встречаем 1 января. После встречи Нового года предстоят каникулы длительностью 8 дней.

6. Создать пространственную модель, обеспечивающую распознавание фигуры. Считать элементарным объектом отрезок на плоскости.

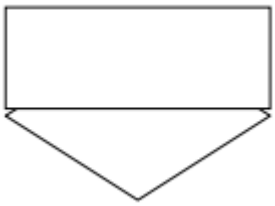


7. Представьте временную модель фрагмента: С 14 октября в стране началась перепись. С 8 до 18 часов переписчики выполняют обход квартир граждан. Беседа длится 30 минут. Перепись должна окончиться 25 октября.

8. Создать пространственную модель, обеспечивающую распознавание фигуры. Считать элементарным объектом отрезок на плоскости.

9. Представьте временную модель для фрагмента: 19 октября состоялась последняя лекция. Лекция началась в 15.00. После лекции некоторые студенты сдавали лабораторные работы. Заключительная аттестация в 2012г должна быть закончена 29 декабря. К этому времени все ведомости должны быть закрыты.

10. Создать пространственную модель, обеспечивающую распознавание фигуры. Считать элементарным объектом отрезок на плоскости.



11. Представьте временную модель фрагмента: Весенний семестр 2013г. 1аканчивается раньше, чем прошлогодний. К 15 мая 2013г. 2013г. должна быть окончена аттестация студентов. Летом 2013г в Казани состоится универсиада. К этому времени должны закончиться строительные работы.

12. Создать пространственную модель, обеспечивающую распознавание фигуры. Считать элементарным объектом отрезок на плоскости.

13. Разработайте систему на основе нейронных сетей для управления процессами в пищевой промышленности.

14. Создайте модель нейронной сети для управления процессами в фармацевтической промышленности.

15. Реализуйте нейронную сеть для управления процессами в текстильной промышленности.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Схемотехника систем автоматизации и управления»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .... **Ошибка! Закладка не определена.**

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 13

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Схемотехника систем автоматизации и управления» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Схемотехника систем автоматизации и управления» дает целостное представление о теоретической и практической электротехники и электроники и схемотехники.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: является получение обучающимся знаний, умений и навыков, связанных с основами теоретической и практической электротехники, электроники, схемотехники.

Задачи дисциплины:

- получение знаний области электротехники и электроники, обеспечивающих изучение последующих дисциплин профессионального цикла;
- приобретение навыков анализа и расчета линейных и нелинейных электрических цепей при различных входных воздействиях: приобретение навыков построения аналоговых и цифровых электронных схем и функциональных узлов цифровой аппаратуры.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает задания на проектирование оригинальных компонентов АСУП	ПК-4	ПК-4.1. - Определяет функциональные требования к оригинальным компонентам АСУП, не входящим в стандартные решения.	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию; Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию; Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-4.2. - Разрабатывает технические задания на проектирование и разработку оригинальных компонентов АСУП.	Методы анализа и моделирования бизнес-процессов; Методы экономического анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическую эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываемой АСУП.	
		ПК-4.3. - Осуществляет контроль за процессом разработки оригинальных компонентов АСУП	Стандарты разработки ТЗ; Принципы интеграции программных компонентов; Современные	Определять функциональные требования; Разрабатывать технические задания; Контролироват	Разработки технического задания на создание нестандартного компонента АСУП;	

		и обеспечивает их интеграцию с существующей системой.	языки программирования и среды разработки.	ь процесс разработки.	Контроля за разработкой прототипа компонента; Участия в интеграции разработанного компонента в существующую систему.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающегося	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Тема 1. Микросхемы типа ТТЛ, ЭСЛ, КМОП	2		3						30	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Тема 2. Комбинационные устройства	2		3						30	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Тема 3. Последовательностные устройства	2		3						30	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Тема 4. Запоминающие устройства. Функционально-логическое проектирование узлов и блоков ИС и ЭВМ	2		3						30	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Всего, час	**8**		**12**						**120**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Микросхемы типа ТТЛ, ЭСЛ, КМОП

Классификация и основные параметры цифровых микросхем. Микросхемы типа ТТЛ: схема базового элемента, входная, выходная и передаточная характеристики, модификации базового элемента, совместная работа в составе узлов и устройств. Микросхемы типа ЭСЛ: схема базового элемента, входная, выходная и передаточная характеристики, модификации базового элемента, совместная работа в составе узлов и устройств. Микросхемы типа КМОП: схема базового элемента, входная, передаточная характеристика, понятие динамического тока потребления, совместная работа в составе узлов и устройств. Основные серии стандартных интегральных микросхем. Основные логические функции. Логические элементы.

Интегральные микросхемы. Общие сведения об интегральных микросхемах. Базовые логические элементы

Тема 2. Комбинационные устройства

Простейшие комбинационные устройства. Устройство, принцип работы и правили каскадирования дешифраторов, демультиплексоров, мультиплексоров, шифраторов, логических компараторов, схем контроля четности и нечетности. Схемы арифметических устройств: полный одноразрядный сумматор, многоразрядные сумматоры с последовательным и параллельным переносом, схемы ускоренного переноса, стандартные схемы АЛУ, матричные умножители. Комбинационные схемы. Назначение, условное обозначение, таблицы истинности

Тема 3. Последовательностные устройства

Классификация триггеров. Одно- и двухступенчатые триггеры. Триггеры с динамическим управлением. Триггеры RS, D, T, JK типа. Параллельные, последовательные и параллельно-последовательные регистры. Классификация счетчиков. Суммирующие и вычитающие счетчики. Счетчики с последовательным и параллельным переносом. Реверсивные счетчики. Счетчики с произвольным модулем счета.

Тема 4. Запоминающие устройства. Функционально-логическое проектирование узлов и блоков ИС и ЭВМ

Классификация запоминающих устройств. Основные понятия, термины и характеристики. Постоянные запоминающие устройства: структурная схема, принцип работы и устройство ячейки памяти, способы программирования микросхем ПЗУ, ППЗУ, РППЗУ, ЭСППЗУ. Оперативные запоминающие устройства: Структурная схема, временная диаграмма работы, электрическая схема ячейки памяти микросхем СОЗУ и ДОЗУ. Правила построения блоков памяти на основе стандартных БИС ЗУ.

Особенности проектирования функциональных узлов на основе БК и ПЛИС. Автоматизация функционально-логического проектирования

цифровых узлов с использованием Protel - 99. Построение сдвиговых и многофункциональных регистров на базе МИС. Построение многофункциональных регистров на базе СИС

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие профессиональных навыков, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практических занятиях

Практические занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к

преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В ходе практического занятия обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на практических занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к практическим занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к практическому занятию среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к практическому занятию должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи обучающегося при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ,

проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма текущего контроля**
Тема 1. Микросхемы типа ТТЛ, ЭСЛ, КМОП	Основные логические функции. Логические элементы. Интегральные микросхемы. Общие сведения об интегральных микросхемах. Базовые логические элементы	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 2. Комбинационные устройства	Комбинационные схемы. Назначение, условное обозначение, таблицы истинности	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 3. Последовательностные	Триггеры. RS – триггеры. Синхронный и асинхронный	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами	Практикум по

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
устройства	RS - триггер. D – триггеры. Статический и динамический D-триггеры. JK-триггер. Счетный триггер (Т-триггер)	информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	решению задач, Тест
Тема 4. Запоминающие устройства. Функционально-логическое проектирование узлов и блоков ИС и ЭВМ	Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ). Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ). FLASH – память. Особенности проектирования функциональных узлов на основе БК и ПЛИС	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Шейдаков, Н. Е. Электроника и схемотехника : краткая теория и руководство по выполнению лабораторных работ : учебное пособие : [16+] / Н. Е. Шейдаков, О. В. Серпенинов, Ю. В. Радченко ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 140 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718661

2. Мазин, А. В. Электроника и схемотехника : учебное пособие : [16+] / А. В. Мазин, А. В. Потапов. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 160 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692180

Дополнительная литература:

1. Селиванова, З. М. Схемотехника телекоммуникационных устройств : учебное пособие / З. М. Селиванова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2020. – 97 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720771

3. Шейдаков, Н. Е. Электротехника : краткая теория и руководство по выполнению лабораторных работ : учебное пособие : [16+] / Н. Е. Шейдаков, О. В. Серпенинов ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2022. – 96 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693232

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Мир компьютерной автоматизации - научно-технический журнал	http://www.mka.ru
2.	Электронный научный журнал информационные процессы	http://www.jip.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru

- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	15-13 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 12-10 – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 9-7 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; 6-0 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания для проведения практикумов по решению задач

Практические занятия №1. Микросхемы типа ТТЛ, ЭСЛ, КМОП.

1. Классификация и основные параметры цифровых микросхем.
2. Микросхемы типа ТТЛ: схема базового элемента, входная, выходная и передаточная характеристики, модификации базового элемента, совместная работа в составе узлов и устройств.
3. Микросхемы типа ЭСЛ: схема базового элемента, входная, выходная и передаточная характеристики, модификации базового элемента, совместная работа в составе узлов и устройств.
4. Основные серии стандартных интегральных микросхем.
5. Охарактеризуйте классификацию и основные параметры цифровых микросхем.
6. Опишите микросхемы типа ТТЛ: схема базового элемента, входная, выходная и передаточная характеристики.
7. Опишите микросхемы типа ЭСЛ: модификации базового элемента, совместная работа в составе узлов и устройств.
8. Опишите микросхемы типа КМОП: схема базового элемента, входная, передаточная характеристика.

Практические занятия №2. Комбинационные устройства.

1. Простейшие комбинационные устройства.
2. Устройство, принцип работы и правили каскадирования дешифраторов, демультиплексоров, мультиплексоров, шифраторов, логических компараторов, схем контроля четности и нечетности.
3. Схемы арифметических устройств: полный одноразрядный сумматор, многоразрядные сумматоры с последовательным и параллельным переносом.
4. Схемы арифметических устройств: схемы ускоренного переноса, стандартные схемы АЛУ, матричные умножители.
5. Опишите принцип работы и правили каскадирования дешифраторов, демультиплексоров, мультиплексоров, шифраторов, логических компараторов, схем контроля четности и нечетности.
6. Опишите устройство дешифраторов, демультиплексоров, мультиплексоров, шифраторов, логических компараторов, схем контроля четности и нечетности.
7. Опишите схемы арифметических устройств: полный одноразрядный сумматор, многоразрядные сумматоры с последовательным и параллельным переносом,
8. Опишите схему ускоренного переноса, стандартные схемы АЛУ, матричные умножители.

Практические занятия №3. Последовательностные устройства.

1. Классификация триггеров.
2. Одно- и двухступенчатые триггеры.
3. Триггеры с динамическим управлением.
4. Триггеры RS, D, T, JK типа.
5. Охарактеризуйте классификация счетчиков. Приведите примеры.
6. Опишите суммирующие и вычитающие счетчики. Приведите примеры.
7. Опишите счетчики с последовательным и параллельным переносом.
8. Охарактеризуйте счетчики с произвольным модулем счета.

Практические занятия №4. Запоминающие устройства. Функционально-логическое проектирование узлов и блоков ИС и ЭВМ.

1. Классификация запоминающих устройств.
2. Основные понятия, термины и характеристики.
3. Постоянные запоминающие устройства: структурная схема, принцип работы и устройство ячейки памяти, способы программирования микросхем ПЗУ, ППЗУ, РППЗУ, ЭСППЗУ.
4. Оперативные запоминающие устройства: структурная схема, временная диаграмма работы, электрическая схема ячейки памяти микросхем СОЗУ и ДОЗУ.
5. Опишите правила построения блоков памяти на основе стандартных БИС ЗУ. Приведите примеры.
6. Охарактеризуйте особенности проектирования функциональных узлов

на основе БК и ПЛИС.

7. Опишите автоматизацию функционально-логического проектирования цифровых узлов с использованием Protel - 99.

8. Приведите примеры построения сдвиговых и многофункциональных регистров на базе МИС.

9. Разработать схему подключения светодиода к логическому элементу (ЛЭ) с открытым коллектором и рассчитать необходимые компоненты схемы при заданном токе I_{vd} через нагрузку R_n и напряжении питания U_{CC} = 5 В (табл.).

Микросхема с ОК серии КР1533	Светодиод	Ток через светодиод I_{vd}, мА
ЛИ2	АЛ307В	18.0

10. Разработать схему подключения светодиода к логическому элементу (ЛЭ) с открытым коллектором и рассчитать необходимые компоненты схемы при заданном токе I_{vd} через нагрузку R_n и напряжении питания U_{CC} = 5 В (табл.).

Микросхема с ОК серии КР1533	Светодиод	Ток через светодиод I_{vd}, мА
ЛЕ11	АЛ307В	6.0

11. Разработать схему подключения светодиода к логическому элементу (ЛЭ) с открытым коллектором и рассчитать необходимые компоненты схемы при заданном токе I_{vd} через нагрузку R_n и напряжении питания U_{CC} = 5 В (табл.).

Микросхема с ОК серии КР1533	Светодиод	Ток через светодиод I_{vd}, мА
ЛА8	К293ЛП1	20.0

Примерные типовые тестовые задания

1. Какое минимальное число элементов И-НЕ необходимо для построения генератора импульсов

a. 2

b. 3

c. 4

2. Для устранения критического режима работы вентилей в генераторе последовательно с элементами И-НЕ необходимо включить …

a. конденсаторы

b. резисторы

3. Где необходимо включить переменных резистор для регулировки скважности генератора импульсов?

a. последовательно с элементами И-НЕ

b. в цепь обратной связи

4. Где необходимо включить переменный резистор для регулировки частоты генератора импульсов?

a. последовательно с элементами И-НЕ

b. в цепь обратной связи

5. Какие триггерные схемы порождает первая минимальная форма асинхронного триггера?

a. S-триггер

b. RS-триггер с инверсными входами

c. и первое, и второе

6. Какому условию должны подчиняться входные сигналы RS-триггера с инверсными входами?

a. $S^nR^n=0$

b. $S^n+R^n=1$

7. Какие триггерные схемы порождает вторая минимальная форма асинхронного триггера?

a. R-триггер

b. RS-триггер

c. и первое, и второе

8. Какому условию должны подчиняться входные сигналы RS-триггера?

a. $S^nR^n=0$

b. $S^n+R^n=1$

9. Если время переключения RS-триггера равно $t_п$, то какой должна быть длительность входного сигнала t_c?

a. $t_c \geq 2t_п$

b. $t_c > t_п$

10. Какие триггерные схемы порождает четвертая минимальная форма асинхронного триггера?

a. JK-триггер

b. T-триггер

c. и первое, и второе

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет с оценкой представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно

	способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Классификация и основные параметры цифровых микросхем.
2. Микросхемы типа ТТЛ: схема базового элемента, входная, выходная и передаточная характеристики, модификации базового элемента, совместная работа в составе узлов и устройств.
3. Микросхемы типа ЭСЛ: схема базового элемента, входная, выходная и передаточная характеристики, модификации базового элемента, совместная работа в составе узлов и устройств.
4. Микросхемы типа КМОП: схема базового элемента, входная, передаточная характеристика, понятие динамического тока потребления, совместная работа в составе узлов и устройств.
5. Основные серии стандартных интегральных микросхем.
6. Простейшие комбинационные устройства.
7. Устройство, принцип работы и правили каскадирования дешифраторов, демультиплексоров, мультиплексоров, шифраторов, логических компараторов, схем контроля четности и нечетности.
8. Схемы арифметических устройств: полный одноразрядный сумматор, многоразрядные сумматоры с последовательным и параллельным переносом, схемы ускоренного переноса, стандартные схемы АЛУ, матричные умножители.
9. Классификация триггеров.
10. Одно- и двухступенчатые триггеры.
11. Триггеры с динамическим управлением.
12. Триггеры RS, D, T, JK типа.
13. Параллельные, последовательные и параллельно-последовательные регистры.
14. Классификация счетчиков.
15. Суммирующие и вычитающие счетчики.
16. Счетчики с последовательным и параллельным переносом.
17. Реверсивные счетчики.

18. Счетчики с произвольным модулем счета.

19. Классификация запоминающих устройств.

20. Основные понятия, термины и характеристики.

21. Постоянные запоминающие устройства: структурная схема, принцип работы и устройство ячейки памяти, способы программирования микросхем ПЗУ, ППЗУ, РППЗУ, ЭСППЗУ.

22. Оперативные запоминающие устройства: структурная схема, временная диаграмма работы, электрическая схема ячейки памяти микросхем СОЗУ и ДОЗУ.

23. Правила построения блоков памяти на основе стандартных БИС ЗУ.

24. Особенности проектирования функциональных узлов на основе БК и ПЛИС.

25. Автоматизация функционально-логического проектирования цифровых узлов с использованием Protel - 99.

26. Построение сдвиговых и многофункциональных регистров на базе МИС.

27. Построение многофункциональных регистров на базе СИС

Задания 2 типа

1. Опишите микросхемы типа ЭСЛ: схема базового элемента, входная, выходная и передаточная характеристики.

2. Опишите микросхемы типа ТТЛ: модификации базового элемента, совместная работа в составе узлов и устройств.

3. Охарактеризуйте классификацию и основные параметры цифровых микросхем.

4. Опишите микросхемы типа ТТЛ: схема базового элемента, входная, выходная и передаточная характеристики.

5. Опишите микросхемы типа ЭСЛ: модификации базового элемента, совместная работа в составе узлов и устройств.

6. Опишите микросхемы типа КМОП: схема базового элемента, входная, передаточная характеристика.

7. Опишите микросхемы типа КМОП: понятие динамического тока потребления, совместная работа в составе узлов и устройств.

8. Охарактеризуйте простейших комбинационных устройств.

9. Опишите принцип работы и правили каскадирования дешифраторов, демультиплексоров, мультиплексоров, шифраторов, логических компараторов, схем контроля четности и нечетности.

10. Опишите устройство дешифраторов, демультиплексоров, мультиплексоров, шифраторов, логических компараторов, схем контроля четности и нечетности.

11. Опишите схемы арифметических устройств: полный одноразрядный сумматор, многоразрядные сумматоры с последовательным и параллельным переносом,

12. Опишите схему ускоренного переноса, стандартные схемы АЛУ, матричные умножители.

13. Охарактеризуйте классификацию триггеров.

14. Опишите одно- и двухступенчатые триггеры. Приведите примеры.

15. Охарактеризуйте триггеры с динамическим управлением.

16. Охарактеризуйте триггеры RS, D, T, JK типа.

17. Опишите параллельные, последовательные и параллельно-последовательные регистры.

18. Охарактеризуйте классификация счетчиков. Приведите примеры.

19. Опишите суммирующие и вычитающие счетчики. Приведите примеры.

20. Опишите счетчики с последовательным и параллельным переносом.

21. Охарактеризуйте реверсивные счетчики.

22. Охарактеризуйте счетчики с произвольным модулем счета.

23. Охарактеризуйте классификацию запоминающих устройств.

24. Опишите постоянные запоминающие устройства: структурная схема, принцип работы и устройство ячейки памяти, способы программирования микросхем ПЗУ, ППЗУ, РППЗУ, ЭСППЗУ.

25. Опишите оперативные запоминающие устройства: структурная схема, временная диаграмма работы, электрическая схема ячейки памяти микросхем СОЗУ и ДОЗУ.

Задания 3 типа

1.

Изобразить схему формирования сигнала /XXX в интерфейсе на базе микросхем (МС), указанных в варианте задания (табл.), и диаграммы сигналов Uвх и Uвых., а также рассчитать задержки прохождения сигнала через МС.

Таблица

Сигнал интерфейса	Микросхемы серии КР1533, используемые для формирования сигнала			
/ЗМ	ЛА2	ЛН2	ЛИ10	ЛА1

2.

Изобразить схему формирования сигнала /XXX в интерфейсе на базе микросхем (МС), указанных в варианте задания (табл.), и диаграммы сигналов Uвх и Uвых., а также рассчитать задержки прохождения сигнала через МС.

Таблица

Сигнал интерфейса	Микросхемы серии КР1533, используемые для формирования сигнала			
/INT4	ЛЛ1	ЛА7	ЛИ1	ЛЕ1

3.

Изобразить схему формирования сигнала /XXX в интерфейсе на базе микросхем (МС), указанных в варианте задания (табл.), и диаграммы сигналов Uвх и Uвых., а также рассчитать задержки прохождения сигнала через МС.

Таблица

Сигнал интерфейса	Микросхемы серии КР1533, используемые для формирования сигнала			
/ХАСК	ЛА1	ЛИ2	ЛА1	ЛИ10

4.

Изобразить схему формирования сигнала /XXX в интерфейсе на базе микросхем (МС), указанных в варианте задания (табл.), и диаграммы сигналов Uвх и Uвых., а также рассчитать задержки прохождения сигнала через МС.

Таблица

Сигнал интерфейса	Микросхемы серии КР1533, используемые для формирования сигнала			
/ЗПР4	ЛИ8	ЛЕ11	ЛИ8	ЛА4

5. Изобразить схему формирования сигнала /XXX в интерфейсе на базе микросхем (МС), указанных в варианте задания (табл.), и диаграммы сигналов Uвх и Uвых., а также рассчитать задержки прохождения сигнала через МС.

Таблица

Сигнал интерфейса	Микросхемы серии КР1533, используемые для формирования сигнала			
/ОТВ	ЛН1	ЛН2	ЛЕ4	ЛЕ1

6. Разработать схему подключения светодиода к логическому элементу (ЛЭ) с открытым коллектором и рассчитать необходимые компоненты схемы при заданном токе I_{vd} через нагрузку R_n и напряжении питания U_{CC} = 5 В (табл.).

Микросхема с ОК серии КР1533	Светодиод	Ток через светодиод I_{vd}, мА
ЛИ2	АЛ307В	18.0

7. Разработать схему подключения светодиода к логическому элементу (ЛЭ) с открытым коллектором и рассчитать необходимые компоненты схемы при заданном токе I_{vd} через нагрузку R_n и напряжении питания U_{CC} = 5 В (табл.).

Микросхема с ОК серии КР1533	Светодиод	Ток через светодиод I_{vd}, мА
ЛЕ11	АЛ307В	6.0

8. Разработать схему подключения светодиода к логическому элементу (ЛЭ) с открытым коллектором и рассчитать необходимые компоненты схемы при заданном токе I_{vd} через нагрузку R_n и напряжении питания U_{CC} = 5 В (табл.).

Микросхема с ОК серии КР1533	Светодиод	Ток через светодиод I_{vd}, мА
ЛА8	К293ЛП1	20.0

9.

Разработать схему и рассчитать задержку установки и снятия данных на выходе регистра (RG) по сигналу RD, проходящему через микросхемы управления регистром. Микросхемы и регистр заданы в таблице. Необходимо обеспечить нормальное функционирование схемы, для чего в схему кроме указанных в заданном варианте (табл.) допускается добавлять инвертор К1533ЛН1.

Регистр	МС, используемые для управления RG	
ИР16	ЛА2	ЛЛ4

10. Разработать схему и рассчитать задержку установки и снятия данных на выходе регистра (RG) по сигналу RD, проходящему через микросхемы управления регистром. Микросхемы и регистр заданы в таблице. Необходимо обеспечить нормальное функционирование схемы, для чего в схему кроме указанных в заданном варианте (табл.) допускается добавлять инвертор К1533ЛН1.

Регистр	МС, используемые для управления RG

ИР33	ЛЕ4	ЛА2

11. Проектирование комбинационного устройства: Разработайте схему комбинационного устройства, выполняющего функцию сумматора с переносом для двух 4-битных двоичных чисел. Определите логические выражения для каждого разряда суммы и переноса, используя базовые логические элементы.

12. Синтез последовательностного устройства: Спроектируйте схему счетчика с модулем 10 на основе триггеров типа D. Определите таблицу состояний, разработайте схему управления и представьте временные диаграммы работы счетчика.

13. Анализ характеристик микросхем различных типов: Сравните основные параметры и характеристики микросхем типов ТТЛ, ЭСЛ и КМОП, такие как потребляемая мощность, скорость переключения, уровень логических сигналов и устойчивость к помехам.

14. Проектирование запоминающего устройства: Разработайте схему статического оперативного запоминающего устройства (SRAM) объемом 1 Кбит, используя триггеры и мультиплексоры. Определите организацию памяти, адресацию и принципы чтения/записи данных.

15. Функционально-логическое проектирование блока управления: Спроектируйте функциональную схему блока управления для автоматизированной системы, включающей в себя датчики температуры, давления и уровня жидкости. Разработайте алгоритм работы блока управления, учитывая логические зависимости между входными сигналами и управляющими воздействиями на исполнительные механизмы.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Исследование операций и методы оптимизации»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 12

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 14

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Исследование операций и методы оптимизации» дает целостное представление о принципах и методах математического моделирования операций.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: является возможность дать обучающимся представление о принципах и методах математического моделирования операций, познакомить с основными типами задач исследования операций и методами их решения для практического применения.

Задачи дисциплины:

- научить студентов использовать методологию исследования операций;
- выполнять все этапы операционного исследования;
- классифицировать задачи оптимизации;
- выбирать корректный метод решения задач оптимизации;
- проверять выполнение условий сходимости методов;
- использовать компьютерные технологии реализации методов исследований операций и методов оптимизации.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает мероприятия по определению целесообразности автоматизации процессов управления в организации	ПК-3	ПК-3.1. - Анализирует существующие процессы управления в организации и выявляет области, требующие автоматизации.	Методы анализа и моделирования бизнес-процессов; Методы экономического анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическую эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываемой АСУП.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-3.2. - Оценивает затраты и выгоды от внедрения АСУП и разрабатывает экономическое обоснование проекта.	Стандарты разработки ТЗ; Принципы интеграции программных компонентов; Современные языки программирования и среды разработки.	Определять функциональные требования; Разрабатывать технические задания; Контролировать процесс разработки.	Разработки технического задания на создание нестандартного компонента АСУП; Контроля за разработкой прототипа компонента; Участия в интеграции разработанного компонента в существующую систему.	
		ПК-3.3. - Формирует технические требования к АСУП, учитывающие потребности организации и особенности ее деятельности.	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных; Принципы	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы; Создавать	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса для модуля	

			разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	техническую документацию на информационное обеспечение.	АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающегося	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Тема 1. Предмет исследования операций и его методология. Построение математических моделей. Основы математического программирования	2		2						31	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Тема 2. Задача линейного программирования. Графическое решение. Симплекс-метод	2		2						31	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Тема 3. Динамическое программирование. Теория игр	2		2						31	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Тема 4. Задачи одномерной оптимизации. Многомерная оптимизация. Условная оптимизация	2		2						31	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Всего, час	**8**		**8**						**124**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Предмет исследования операций и его методология. Построение математических моделей. Основы математического программирования

История и современный статус исследования операций. Основные понятия исследования операций. Основные этапы исследования операций. Принципы построения математических моделей. Проверка и корректировка параметров модели.

Понятие выпуклого множества. Выпуклые и вогнутые множества.

Основная задача математического программирования. Основная задача выпуклого программирования. Функция Лагранжа. Условия оптимальности.

Тема 2. Задача линейного программирования. Графическое решение. Симплекс-метод

Основная задача линейного программирования. Общий и канонический вид задачи линейного программирования. Графическое решение задачи линейного программирования.

Симплекс-метод и симплекс-таблица. Общее решение, вырожденное решение задачи линейного программирования. Базисные переменные. Двойственная задача. Транспортная задача Монжа-Канторовича.

Тема 3. Динамическое программирование. Теория игр

Области применения динамического программирования. Функция Беллмана и рекуррентная формула. Дерево решений и граф решений. Алгоритм метода динамического программирования. Задача коммивояжёра и её решение методом динамического программирования.

Классификация задач теории игр. Матричные игры в чистых стратегиях. Матричные игры в смешанных стратегиях. Теорема Д. фон Неймана. Критерий седловой точки в смешанных стратегиях. Позиционные игры и дерево игры.

Тема 4. Задачи одномерной оптимизации. Задачи многомерной оптимизации. Условная оптимизация

Понятие экстремума. Унимодальные функции. Общий поиск. Безусловные методы оптимизации функции одной переменной. Методы деления отрезка пополам и золотого сечения.

Минимум функции нескольких переменных. Метод покоординатного спуска. Метод Хука-Дживса. Метод Нелдера-Мида. Градиентные методы. Метод Ньютона. Общие сведения о квази-ньютоновских методах.

Задачи с ограничениями в виде равенств и неравенств. Множители Лагранжа. Методы случайного поиска. Метод штрафных функций. Метод барьерных функций.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие профессиональных навыков, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практических занятиях

Практические занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к

преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В ходе практического занятия обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на практических занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к практическим занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к практическому занятию среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к практическому занятию должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи обучающегося при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ,

проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Предмет исследования операций и его методология. Построение математических моделей. Основы математического программирования	Основные этапы исследования операций. Принципы построения математических моделей. Проверка и корректировка параметров модели. Функция Лагранжа. Условия оптимальности	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 2. Задача линейного программирования. Графическое решение. Симплекс-метод	Графическое решение задачи линейного программирования. Двойственная задача. Транспортная задача Монжа-Канторовича	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет»	Практикум по решению задач, Тест

		Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	
Тема 3. Динамическое программирование. Теория игр	Алгоритм метода динамического программирования. Задача коммивояжёра и её решение методом динамического программирования. Критерий седловой точки в смешанных стратегиях. Позиционные игры и дерево игры	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 4. Задачи одномерной оптимизации. Многомерная оптимизация. Условная оптимизация	Методы деления отрезка пополам и золотого сечения. Общие сведения о квази-ньютоновских методах. Методы случайного поиска. Метод штрафных функций. Метод барьерных функций	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 6-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 643 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684426

2. Поляков, В. М. Методы оптимизации : учебное пособие / В. М. Поляков, З. С. Агаларов. – 2-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 86 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697026

Дополнительная литература:

1. Никулин, Д. С. Моделирование и оптимизация показателей производственного цикла : [16+] / Д. С. Никулин ; Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Институт №8 «Компьютерные науки и прикладная математика», Кафедра 805. – Москва : б.и., 2022. – 56 с. – Режим доступа: по подписке.

URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692400

2. Заозерская, Л. А. Методы оптимизации : целочисленное линейное программирование : учебное пособие : [16+] / Л. А. Заозерская, В. П. Ильев, Т. В. Леванова. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2020. – 40 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614055

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Электронный научный журнал «Информационные процессы»	http://www.jip.ru
2.	Математический портал, посвящённый методам оптимизации	http://matlab.exponenta.ru/
3.	ФИЦ Информационных и вычислительных технологий	http://www.ict.nsc.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол

преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	15-13 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 12-10 – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-7 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, , имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; 6-0 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания для проведения практикумов по решению задач

Практические занятия №1. Предмет исследования операций и его методология. Построение математических моделей. Основы математического программирования.

1. История и современный статус исследования операций.
2. Основные понятия исследования операций.
3. Основные этапы исследования операций.
4. Принципы построения математических моделей.
5. Проверка и корректировка параметров модели.
6. Опишите понятия выпуклого множества. Приведите примеры.
7. Опишите основную задачу математического программирования.
8. Приведите примеры основной задаче выпуклого программирования.
9. Охарактеризуйте функцию Лагранжа. Приведите примеры.
10. Охарактеризуйте функцию условия оптимальности. Приведите

примеры

Практические занятия №2. Задача линейного программирования. Графическое решение. Симплекс-метод.

1. Основная задача линейного программирования.
2. Общий и канонический вид задачи линейного программирования.
3. Графическое решение задачи линейного программирования.
4. Симплекс-метод и симплекс-таблица.
5. Опишите симплекс-метод и симплекс-таблица. Общее решение, вырожденное решение задачи линейного программирования.
6. Охарактеризуйте базисные переменные. Приведите примеры.
7. Охарактеризуйте двойственную задачу. Приведите примеры.
8. Приведите примеры транспортным задачам Монжа-Канторовича.
9. Решить графически задачу линейного программирования вида

$$0.5x_1 + 2x_2 \rightarrow \max, \begin{cases} x_1 + x_2 \leq 6 \\ x_1 - x_2 \leq 1 \\ x_1 \geq 1 \\ 2x_1 + x_2 \geq 6, \\ 0.5x_1 - x_2 \geq -4 \\ x_2 \geq 1 \end{cases}$$

Практические занятия №3. Динамическое программирование. Теория игр.

1. Области применения динамического программирования.
2. Функция Беллмана и рекуррентная формула.
3. Дерево решений и граф решений.
4. Алгоритм метода динамического программирования.
5. Приведите примеры задаче коммивояжёра и её решение методом динамического программирования.
6. Опишите матричные игры в чистых стратегиях. Приведите примеры.
7. Опишите матричные игры в смешанных стратегиях. Приведите примеры.
8. Охарактеризуйте теорему Д. фон Неймана.
9. Опишите позиционные игры и дерево игры. Приведите примеры.
10. Перейти к двойственной и решить задачу

$$x_1 + x_2 + 2x_3 + 8x_4 \rightarrow \min, \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 3 \\ -x_1 + 3x_2 - 4x_3 + 4x_4 = 1 \\ x_i \geq 0, \ i = 1, 2, 3, 4. \end{cases}$$

11. Методом Гомори найти максимальное значение функции

$F = x_1 + 4x_2$

при условии

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \le 6\frac{1}{3}, \\ x_1 + 3x_2 \le 4, \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \ge 0,$$

x_1, x_2 – целые.

Практические занятия №4. Задачи одномерной оптимизации. Многомерная оптимизация. Условная оптимизация.

1. Понятие экстремума.
2. Унимодальные функции.
3. Общий поиск.
4. Безусловные методы оптимизации функции одной переменной.
5. Опишите метод покоординатного спуска. Приведите примеры.
6. Приведите примеры задач с ограничениями в виде равенств и неравенств.
7. Охарактеризуйте множители Лагранжа.
8. Опишите методы случайного поиска. Приведите примеры.
9. Фабрика производит два вида лака - для внутренних работ и наружных работ. Для производства лаков используется два исходных продукта - нефть и кислота. Максимально возможные суточные запасы этих продуктов определяются емкостями их хранения и равны 8 и 10 тонн (т), соответственно. Для производства 2 т лака для внутренних работ расходуется 2 т нефти и 4 т кислоты, а для производства 2 т лака для наружных работ расходуется 4 т нефти и 2 т кислоты. Суточный спрос на лак для наружных работ не превышает 4 т. Спрос на лак для внутренних работ неограничен.

Доход от реализации 1 т лака для внутренних работ равен 4 млн рублей, а доход от реализации 1 т лака для наружных работ 6 млн рублей.

Необходимо определить, какое количество лака каждого вида должна производить фабрика в сутки, чтобы доход от его реализации был максимальным.

10. Два человека путешествуют разными маршрутами, которые пересекаются в одном и том же городе. Каждый человек может пробыть в этом городе один день и затем продолжить путешествие. Какова вероятность, что они окажутся одновременно в этом городе, если:

а) Они используют индивидуальные транспортные средства и должны выбирать скорость и направление движения;

б). Они путешествуют автостопом и имеется некоторая статистика о возможности переезда между различными пунктами в зависимости от времени;

в). Они путешествуют автостопом и статистика о возможности переезда отсутствует;

г). Они используют различные виды абсолютно надежного и точного общественного транспорта.

Определить какой является каждая из задач (а-г): детерминированная, стохастическая или задачей в условиях полной неопределенности.

11. Фирма Лявон производит 2 типа деревянных игрушек: крестьяне (КР) и коровы (КО). КР продается за 27 ₽ и требует материалов стоимости 10 ₽ и нематериальных расходов на сумму 14 ₽. КО стоит 21 ₽ требует материалов на 9 ₽ и нематериальных расходов в размере 10 ₽. Производство игрушек включает 2 типа работ: резьбу и окраску. КР требует 1 час резьбы и 2 часа окраски. КО требует 1 час резьбы и 1 час окраски.

Каждую неделю Лявон получает все необходимые расходные материалы, но может использовать не более 80 часов для резьбы и не более 100 часов для окраски. Заказы на КР не превосходят 40 в неделю, а заказы на КО неограничены. Лявон желает максимизировать недельный доход (стоимость проданных игрушек минус расходы). Построить математическую модель и решить (x_1 - КР, x_2 - КО, z - целевая функция).

Примерные типовые тестовые задания для текущей аттестации обучающихся

1. Какое определение «Исследования операций» правильное?

a. Исследование операций - наука, занимающаяся разработкой и практическим применением методов наиболее оптимального управления организационными системами

b. исследование операций - наука, занимающаяся исследованием математических функций, алгоритмов решения экономических проблем с помощью применения математических методов

c. Исследование операций - наука, занимающаяся разработкой и практическим применением математических методов для моделирования сложных экономических явлений

2. Укажите правильное определение операции

a. операцией называется всякое мероприятие (система действий), объединенное единым замыслом и направленное к достижению определенной цели

b. деятельность по достижению цели называется операцией

c. операцией называется единица измерения работы

3. Является ли операцией ...

a. запуск искусственного спутника Земли

b. вращение Земли вокруг Солнца

c. путешествие с целью получения новых впечатлений

d. организация жизнедеятельности муравейника

4. Решением графической задачи линейного программирования вида

$$x_1 + 2x_2 \to \max, \begin{cases} 2x_1 + 4x_2 \le 11 \\ x_1 + 3x_2 \le 7 \\ 2x_1 + x_2 \le 10 \\ x_i \ge 0,\ i = 1, 2. \end{cases}$$

является:

a. $f^* = 5/2+3$

b. $f^* = 3/2+1$

c. $f^* = 7/2+2$

5. Зная платежную матрицу:

8 5 4 7 3
7 6 10 8 11
3 4 6 7 6
4 5 6 7 9

определить нижнюю и верхнюю цены игры и найти решение игры.

a. $\alpha = 6$ - нижняя $\alpha = 6$ - нижняя цена игры; $\beta = 6$ - верхняя цена игры; цена игры $v = 6$.

b. $\alpha = 3$ - нижняя цена игры; $\beta = 11$ - верхняя цена игры; цена игры $v = 7$.

c. $\alpha = 5$ - нижняя цена игры; $\beta = 7$ - верхняя цена игры; цена игры $v = 4$.

6. Проверить выполнение баланса и привести транспортную задачу к виду, где условие баланса выполнено. Затем решить. Матрица стоимости перевозок имеет вид:

5	6	5	3
7	3	10	7
2	5	12	6
9	8	7	10

Вектор запасов A =(45,35,70,60).

Вектор заявок B =(40,35,55,60).

a. $\Sigma a_i >= \Sigma b_j$, $F1$=1130(1490?), F^2 =795

b. $\Sigma a_i > \Sigma b_j$, $F1$=1215(1230?), F^2 =875

c. $\Sigma a_i = \Sigma b_j$, $F1$=1605(1700?), F^2 =625

7. Проверить выполнение баланса и привести транспортную задачу к виду, где условие баланса выполнено. Затем решить. Матрица стоимости перевозок имеет вид:

3	12	7	15
4	6	8	9
5	10	6	7

Вектор запасов A =(120,85,75).

Вектор заявок B =(90,70,60,80).

a. $\Sigma a_i < \Sigma b_j$, $F1$=1740, F^2 =1740

b. $\Sigma a_i = \Sigma b_j$, $F1$=1740, F^2 =1740

c. $\Sigma a_i > \Sigma b_j$, $F1$=1640, F^2 =1340

8. Найти оптимальный вариант электростанции по критериям Лапласа, Вальда, Гурвица с показателями 0,8 и 0,3 и Сэвиджа по заданной таблице эффективностей:

Среда / Варианты	B1	B2	B3	B4
A1	10	8	4	11
A2	9	9	5	10
A3	8	10	3	14
A4	7	7	8	12

a. Лаплас - A_4 , Вальд - A_1 , Гурвиц - A_2 , Сэвидж - A_3

b. Лаплас - A_3 , Вальд - A_4 , Гурвиц - A_4 , Сэвидж - A_4

c. Лаплас - A_2 , Вальд - A_3 , Гурвиц - A_4 , Сэвидж - A_1

9. Зная платежную матрицу

4	5	6	7	9
3	4	6	7	6
7	6	10	8	11
8	5	4	7	3

определить нижнюю и верхнюю цены игры.

a. $\alpha = 5$ - нижняя цена игры, $\beta = 8$ - верхняя стратегия игры

b. $\alpha = 6$ - нижняя цена игры, $\beta = 6$ - верхняя стратегия игры

c. $\alpha = 4$ - нижняя цена игры, $\beta = 7$ - верхняя стратегия игры

10. Дать геометрическую интерпретацию решения задачи.

a. $F_{max}=35$

b. $F_{max}=31$

c. $F_{max}=33$

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет с оценкой представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично)**– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная

	предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. История и современный статус исследования операций.
2. Основные понятия исследования операций.
3. Основные этапы исследования операций.
4. Принципы построения математических моделей.
5. Проверка и корректировка параметров модели.
6. Понятие выпуклого множества. Выпуклые и вогнутые множества.
7. Основная задача математического программирования.
8. Основная задача выпуклого программирования.
9. Функция Лагранжа.
10. Условия оптимальности.
11. Основная задача линейного программирования.
12. Общий и канонический вид задачи линейного программирования.
13. Графическое решение задачи линейного программирования.
14. Симплекс-метод и симплекс-таблица.
15. Общее решение, вырожденное решение задачи линейного программирования.
16. Базисные переменные.
17. Двойственная задача.
18. Транспортная задача Монжа-Канторовича.
19. Области применения динамического программирования.
20. Функция Беллмана и рекуррентная формула.
21. Дерево решений и граф решений.
22. Алгоритм метода динамического программирования.
23. Задача коммивояжёра и её решение методом динамического программирования.
24. Классификация задач теории игр.
25. Матричные игры в чистых стратегиях.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте функцию условия оптимальности. Приведите примеры
2. Охарактеризуйте функцию Лагранжа. Приведите примеры.
3. Опишите основную задачу математического программирования.
4. Приведите примеры основной задаче выпуклого программирования.
5. Опишите понятия выпуклого множества. Приведите примеры.
6. Опишите симплекс-метод и симплекс-таблица. Общее решение, вырожденное решение задачи линейного программирования.
7. Охарактеризуйте базисные переменные. Приведите примеры.
8. Охарактеризуйте двойственную задачу. Приведите примеры.
9. Приведите примеры транспортным задачам Монжа-Канторовича.
10. Охарактеризуйте области применения динамического программирования.
11. Охарактеризуйте функцию Беллмана и рекуррентную формулу.
12. Опишите дерево решений и граф решений. Приведите пример.
13. Опишите алгоритм метода динамического программирования. Приведите примеры.
14. Приведите примеры задаче коммивояжёра и её решение методом динамического программирования.
15. Опишите матричные игры в чистых стратегиях. Приведите примеры.
16. Опишите матричные игры в смешанных стратегиях. Приведите примеры.
17. Охарактеризуйте теорему Д. фон Неймана.
18. Опишите позиционные игры и дерево игры. Приведите примеры.
19. Охарактеризуйте общий поиск.
20. Опишите безусловные методы оптимизации функции одной переменной. Приведите примеры.
21. Опишите метод покоординатного спуска. Приведите примеры.
22. Приведите примеры задач с ограничениями в виде равенств и неравенств.
23. Охарактеризуйте множители Лагранжа.
24. Опишите методы случайного поиска. Приведите примеры.
25. Опишите метод штрафных функций. Приведите примеры.

Задания 3 типа

1. Фирма Лявон производит 2 типа деревянных игрушек: крестьяне (КР) и коровы (КО). КР продается за 27$ и требует материалов стоимости 10 $ и нематериальных расходов на сумму 14 $. КО стоит 21 $, требует материалов на 9 $ и нематериальных расходов в размере 10 $. Производство игрушек включает 2 типа работ: резьбу и окраску. КР требует 1 час резьбы и 2 часа окраски. КО требует 1 час резьбы и 1 час окраски. Каждую неделю Лявон получает все необходимые расходные материалы, но может использовать не более 80 часов для резьбы и не более 100 часов для

окраски. Заказы на КР не превосходят 40 в неделю, а заказы на КО неограничены. Лявон желает максимизировать недельный доход (стоимость проданных игрушек минус расходы). Построить математическую модель и решить (x_1 - КР, x_2 - КО, z - целевая функция).

2. Объединение производит разведку полезных ископаемых на 3 месторождениях. Фонд средств объединения составляет 10 ден.ед. Деньги в первое месторождение могут быть вложены в количестве кратном 2 ден.ед., во второе – 3 ден.ед., в третье – 5 ден.ед.

Цены на полезные ископаемые в конце планового периода могут оказаться в двух состояниях – C_1 и C_2. Эксперты установили, что в ситуации C_1 прибыль на месторождении M_1 составит 10% от количества вложенных ден. ед. на разработку, на M_2 – 15% и на M_3 – p3%. В ситуации C_2 на конец планового периода прибыль составит 12%, p2%, 9% на месторождениях M_1, M_2, M_3 соответственно.

Примите решение о вложении денег в месторождения таким образом, чтобы обеспечить наибольшую возможную прибыль от разработки полезных ископаемых. Проанализируйте практическую ситуацию по нескольким критериям. Для критерия Гурвица примите $\gamma = 0{,}7$.

Выберите обоснованное решение. При составлении модели ограничиться тремя возможностями, позволяющими объединению полностью использовать сумму в 10 ден.ед.

3. Игра 2 x 2 задана матрицей $\begin{pmatrix} p_1+6 & p_2 \\ p_1 & p_1+2 \end{pmatrix}$.

Найдите оптимальные смешанные стратегии для обоих игроков и определить цену игры. (Задачу решите аналитическим методом).

4. Потребность предприятия в деталях некоторого типа составляет 100 000 деталей в год, причем детали расходуются в процессе производства равномерно и непрерывно. Детали заказываются один раз в год и поставляются партиями одинакового объема, указанного в заказе.

Хранение деталей на складе стоит $\frac{2 \cdot p_3}{5}$ ден. ед. в сутки, а поставка партии – 10 000 ден. ед. Задержка производства из-за отсутствия деталей недопустима.

Требуется:

а) определить наиболее экономичный объем партий и интервал между поставками, которые нужно указать в заказе (предполагается, что поставщик не допускает задержки поставок).

б) найти наиболее экономичный объем партии и интервал между поставками в условиях задачи 8(кроме недопустимости дефицита), если известно, что отсутствие на сборки каждой детали приносит в сутки убытки в размере $2 \cdot p_2$ ден. ед.

5. Рассматривается круглосуточная работа пункта проведения профилактического осмотра автомашин с одним каналом (одной группой проведения осмотра). На осмотр и выявление дефектов каждой машины затрачивается в среднем 0, p_1 часа. На осмотр поступает в среднем 5 • p_3 машин в сутки. Потоки заявок и обслуживаний – простейшие. Если машина, прибывшая в пункт осмотра, не застает его свободным, она его покидает необслуженной.

а) определите вероятности состояний и характеристики обслуживания профилактического пункта осмотра;

б) решите задачу для случая n = p_2 – 2 канала (групп проведения осмотра);

в) найдите число каналов, при котором оптимальным будет обслуживание пунктом осмотра из каждых 100 машин не менее 90.

6. Построение математической модели производственного процесса: Рассмотрите производственный процесс на предприятии, включающий несколько этапов с различными затратами и временными ограничениями. Постройте математическую модель этого процесса, определите целевую функцию и ограничения.

7. Решение задачи линейного программирования графическим методом: Решите задачу линейного программирования с двумя переменными, используя графический метод. Определите область допустимых решений и найдите оптимальное решение.

8. Применение симплекс-метода: Решите задачу линейного программирования с тремя переменными, используя симплекс-метод. Представьте пошаговое решение и интерпретируйте полученные результаты.

9. Анализ задачи динамического программирования: Рассмотрите задачу оптимального распределения ресурсов на несколько периодов времени. Постройте рекуррентные соотношения и решите задачу методом динамического программирования.

10. Решение матричной игры: Дана платежная матрица для двух игроков. Найдите оптимальные стратегии игроков и значение игры, используя методы теории игр.

11. Оптимизация одномерной функции: Найдите минимум функции одной переменной на заданном интервале, используя метод золотого сечения.

12. Решение задачи многомерной оптимизации: Решите задачу поиска минимума функции нескольких переменных с использованием метода градиентного спуска.

13. Оптимизация с ограничениями: Решите задачу условной оптимизации, используя метод множителей Лагранжа.

14. Анализ чувствительности в линейном программировании: Проведите анализ чувствительности для задачи линейного программирования: определите, как изменится оптимальное решение при изменении коэффициентов целевой функции или правых частей ограничений.

15. Применение методов оптимизации в технических системах: Рассмотрите конкретную техническую систему (например, систему управления производственным процессом) и предложите метод оптимизации

для повышения ее эффективности. Обоснуйте выбор метода и ожидаемые результаты.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Математическая логика»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 12

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 8

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Математическая логика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Математическая логика» дает целостное представление о строения математических теорий, сущности и структуры математических доказательств, логики ЭВМ.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: ориентация студентов на глубокое понимание строения математических теорий, сущности и структуры математических доказательств, логики ЭВМ, развитие логического и абстрактного мышления, обеспечение фундаментальной основы для профессиональной деятельности будущего инженера и формирование необходимых профессиональных компетенций.

Задачи дисциплины:

- понимание основных идей, понятий, теорий и методов математической логики;
- формирование представлений о математической логике как о научной дисциплине;
- демонстрация практических приложений математической логики в науке, технике, и т.п.;
- обучение созданию и использованию логических моделей при решении практических задач, прогнозированию явлений;
- развитие логического, конструктивного, наглядно-образного мышления;
- обеспечение междисциплинарного подхода, в том числе внутри самой математики.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает информационное обеспечение АСУП	ПК-1	ПК-1.1. - Определяет структуру баз данных для хранения информации, необходимой для функционирования АСУП, в соответствии с требованиями предметной области.	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных; Принципы разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы; Создавать техническую документацию на информационное обеспечение.	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса для модуля АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-1.2. - Разрабатывает интерфейсы взаимодействия пользователей с системой, обеспечивающие удобство и эффективность работы.	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию; Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию; Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	

		ПК-1.3. - Создает документацию на информационное обеспечение, включая описание структуры данных, интерфейсов и правил доступа.	Методы анализа и моделировани я бизнес-процессов; Методы экономическог о анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическу ю эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываем ой АСУП.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающегося	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Тема 1. Логика высказываний	1	-	2	-	-	-	-	-	23	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Тема 2. Логические функции и операции	1	-	2	-	-	-	-	-	23	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Тема 3. Логика предикатов	1	-	2	-	-	-	-	-	23	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Тема 4. Формализованные математические теории	1	-	2	-	-	-	-	-	23	Практикум по решению задач /15 Тест /10
Всего, час	**4**	**-**	**8**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**92**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**108**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**3**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Логика высказываний

Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики. Тенденции в развитии современной математической логики. Логические операции над высказыванием. Формулы логики высказываний. Законы логики высказываний. Отношение логического следования и отношение равносильности.

Тема 2. Логические функции и операции

Логические функции, их совершенные нормальные формы. Полные системы логических операций. Реализация логических функций релейно-контактными схемами. Алфавит, аксиоматические схемы и правила вывода теории L. Формальный вывод и формальное доказательство. Непротиворечивость, полнота, разрешимость и независимость аксиом теории L.

Тема 3. Логика предикатов

Предикаты и их области истинности, операции над предикатами, связанные и свободные переменные. Законы логики предикатов. Аксиомы и формулы теории PL, правила вывода. Формальное доказательство и формальный вывод.

Тема 4. Формализованные математические теории

Три стадии развития формальных теорий. Теории первого порядка. Аксиомы теории и правила вывода. Доказательства в теории. Характеристики теории непротиворечивости, полнота, разрешимость. Непротиворечивость исчисления предикатов. Модели теорий. Теорема о полноте для теорий. Формальная арифметика. Теоремы Геделя о неполноте. Формализация теории множеств. Обзор результатов о непротиворечивости и независимости в основаниях теории множеств. Проблемы оснований математики. Парадоксы теории множеств. Проблема непротиворечивости математики. Программа Гильберта. Метод формализации. Конструктивное направление в математике.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие профессиональных навыков, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках

выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи обучающегося при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной

проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма текущего контроля**
Тема 1. Логика высказываний	Законы логики высказываний. Отношение логического следования и отношение равносильности.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 2. Логические функции и операции	Непротиворечивость, полнота, разрешимость и независимость аксиом теории L	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 3. Логика предикатов	Аксиомы и формулы теории PL, правила вывода. Формальное доказательство и формальный вывод.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 4. Формализованные математические теории	Парадоксы теории множеств. Проблема непротиворечивости математики. Программа Гильберта. Метод формализации. Конструктивное	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет»	Практикум по решению задач, Тест

	направление в математике	Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к тесту	

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Балдин, К. В. Краткий курс высшей математики : учебник / К. В. Балдин, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 510 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720251

2. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник : [16+] / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 360 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497

Дополнительная литература:

1. Матросов, В. Л. Математическая логика : учебник для бакалавриата : [16+] / В. Л. Матросов, М. С. Мирзоев. – Москва : Прометей, 2020. – 229 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576107

2. Иванисова, О. В. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие : [16+] / О. В. Иванисова, И. В. Сухан. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 354 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600488

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Web-ресурсы математического содержания: математика на страницах WWW	http://www.sbras.ru/win/mathpub/math_www.html

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

– Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

– Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

– Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru

– Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	15-13 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 12-10 – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 9-7 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; 6-0 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практикумов по решению задач</u>

1. Логика высказываний

1) С помощью равносильных преобразований получить СДНФ и СКНФ следующей формулы: $((P \to Q) \to (R \to \neg P)) \to (\neg Q \to \neg R)$;

2) Доказать общезначимость формулы, построив таблицу истинности: $(P \to (Q \to R)) \to ((P \to Q) \to (P \to R))$;

3) Доказать с помощью преобразований следующую эквивалентность: $A \,\&\, (A \vee C) \,\&\, (B \vee C) = (A \,\&\, B) \vee (A \,\&\, C)$;

4) Доказать логическое следование, а затем получить все возможные следствия из посылок: $A \to (B \to C) \models (A \to B) \to (A \to C)$.

2. Логические функции и операции.

Соответствует логической операции -> ...

1) Логическая связка "и"

2) Логическая связка "или"

3) Логическая связка "если, то" +

4) Логическая связка "тогда и только тогда"

5) Логическая связка "не"

Соответствует логической операции <-> ...

1) Логическая связка "и"

2) Логическая связка "или"

3) Логическая связка "если, то"

4) Логическая связка "тогда и только тогда" +

5) Логическая связка "не"

Соответствует логической операции ¬ ...

1) Логическая связка "и"

2) Логическая связка "или"

3) Логическая связка "если, то"

4) Логическая связка "тогда и только тогда"

5) Логическая связка "не" +

Соответствует логической операции /\ ...

1) Логическая связка "и" +

2) Логическая связка "или"

3) Логическая связка "если, то"

4) Логическая связка "тогда и только тогда"

5) Логическая связка "не"

Соответствует логической операции \/ ...

1) Логическая связка "и"

2) Логическая связка "или" + 14

3) Логическая связка "если, то"

4) Логическая связка "тогда и только тогда"

5) Логическая связка "не"

3. Логика предикатов

1. Установить к какому классу относится формула логики предикатов (тождественно истинных, выполнимых или тождественно ложных): а) $(\exists x(A(x) \&(B \to C(x))) \to \forall x(A(x) \to C(x))) \to B$; б) $\exists x((F(x) \to F(x)) \&(F(x) \to F(x)))$.

2. Пусть даны предикаты P(x)= « x - четное число» и Q(x) = « x кратно 3», определенные на множестве M = {1,2,3,4,5,6,7,8,9}. Найти области истинности предикатов: 1) P(x)∧ Q(x) ; 2) P(x)∨ Q(x) ; 3) P(x) ; 4) P(x) →Q(x).

4. Формализованные математические теории

1. Проверить, что нижеприведенные рассуждения логически правильны:

а) Правило отрицания - (A →B) ∧ ¬B→¬A

б) Правило утверждения - отрицания (A ⊕ B) ∧ A → ¬B

в) Правило утверждения - отрицания (A ⊕ B) ∧ B → ¬A

2. Привести пример множества M, на котором равносильны формулы

3. Привести примеры интерпретации, в которой истинной является формула P(x) = ¬P(y).

4. Пусть формула A теории первого порядка является частным случаем тавтологии. Доказать, что A является теоремой в теории первого порядка.

Примерные типовые тестовые задания для текущей аттестации обучающихся

1. Формула $\varphi(x_1, x_2, \ldots x_n)$ является выполнимой …

a. если существует такой набор значений переменных, при котором формула принимает значение 1

b. если существует такой набор значений переменных, при котором формула принимает значение 0

c. если существует такой набор значений переменных, при котором формула принимает значение либо 1 либо 0

2. Как называется конъюнкция литер?

a. конъюнктом

b. элементарной дизъюнкцией

c. дизъюнктом

3. Два дизъюнкта называются резольвентной парой …

a. если существует такая литера, которая участвует в одном дизъюнкте как положительная, а в другом — как отрицательная

b. если не существует такой литеры, которая участвует в одном дизъюнкте как положительная, а в другом — как отрицательная

c. если существует такая литера, которая участвует в обоих дизъюнктах как положительная

4. Если в n-местном предикате выполняется условие $M_1 = \ldots = M_n$, то предикат называется

a. однородным

b. равнозначным

c. одноместным

d. однозначным

5. Вставьте пропущенное слово.

Предикат $P(x_1,...,x_n)$, определенный на множестве $M_1 \times ... \times M_n$, называется … , если его значение при любом наборе значений предметных переменных $(a_1,...,a_n)$ из $M_1 \times ... \times M_n$ есть И.

a. тождественно-истинным

b. тождественно-ложным

c. выполнимым

d. возможным

6. Вставьте пропущенное слово.

Предикат $P(x_1,...,x_n)$, определенный на множестве $M_1 \times ... \times M_n$, называется … **,** если его значение при любом наборе значений предметных переменных $(a_1,...,a_n)$ из $M_1 \times ... \times M_n$ есть Л.

a. тождественно-истинным

b. тождественно-ложным

c. выполнимым

d. возможным

7. Вставьте пропущенное слово.

Предикат $P(x_1,...,x_n)$, определенный на множестве $M_1 \times ... \times M_n$, называется … , если существует хотя бы один набор значений предметных переменных $(a_1,...,a_n)$ из $M_1 \times ... \times M_n$, для которого значение предиката $P(x_1,...,x_n)$ есть И.

a. тождественно-истинным

b. тождественно-ложным

c. выполнимым

d. возможным

8. Какое утверждение является неверным? Два n-местных предиката $P(x_1,...,x_n)$ и $Q(x_1,...,x_n)$, определенных на одних и тех же множествах $M_1 \times ... \times M_n$, равносильны тогда и только тогда, когда каждый из них является следствием другого.

a. два n-местных предиката $P(x_1,...,x_n)$ и $Q(x_1,...,x_n)$, определенных на одних и тех же множествах $M_1 \times ... \times M_n$, равносильны тогда и только тогда, когда их множества истинности равны.

b. каждые два n-местных ТИ-предиката, определенных на одних и тех же множествах, равносильны между собой.

c. каждые два n-местных ТЛ-предиката, определенных на одних и тех же множествах, не равносильны между собой.

9. Какое из приведенных выражений, обозначает пропозициональную функцию?

a. $f : \{И, Л\} \to M_1 \times ... \times M_n$

b. $f : M_1 \times ... \times M_n \to \{И, Л\}$

c. $f : \{И, Л\} \to \{И, Л\}$

d. $f : M_1 \times ... \times M_n \to \{F, D\}$

10. Какая формула аксиоматической теории называется теоремой?

a. формула, которая выводится только из аксиом, не используя никаких гипотез

b. формула, которая выводится только из гипотез, не используя никаких аксиом

c. формула, которая выводится из аксиом, используя гипотезы

11. Указать верное выражение формальной арифметики

a. 1 + x

b. ((x+1)(z+1))*

c. ((a + b)(a+1)*

12. Если A и B — два алфавита, причем $A \subseteq B$, то …

a. алфавит B называется расширением алфавита A

b. алфавит A называется расширением алфавита B

c. алфавиты A и B совпадают

13. Какая из следующих формул является аксиомой в классической логике?

А) **p**→(q→p)

Б) p∧¬p

В) p∨q

Г) p↔q

14. Что такое теорема в формализованной математической теории?

А) Высказывание, которое можно доказать из аксиом с помощью правил вывода

Б) Аксиома, принятая в системе

В) Высказывание, которое не может быть доказано

Г) Логическая операция

15. Что такое метод доказательства по индукции?

А) Метод, основанный на проверке базового случая и переходе

Б) Метод, основанный на логической отрицании

В) Метод, использующий только аксиомы

Г) Метод, применяемый для доказательства противоречий

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **– 70 -89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **– 50 - 69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. **«Не зачтено»** **– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики.

2. Тенденции в развитии современной математической логики.

3. Высказывания и действия над ними. Таблицы истинности основных логических операций.

4. Элементарные высказывания (атомы). Алфавит алгебры высказываний, определение формулы алгебры высказываний. Соглашение об опускании скобок.

5. Интерпретации формул алгебры высказываний от нескольких логических переменных(атомов). Определение равносильных функций. Отношение равносильности формул.

6. Истинностные функции алгебры высказываний от нескольких логических переменных (атомов). Число различных истинностных функций от n логических переменных.

7. Построение совершенных конъюнктивных нормальных форм логических функций с помощью таблиц истинности.

8. Построение совершенных дизъюнктивных нормальных форм логических функций с помощью таблиц истинности.

9. Понятие полной системы истинностных функций. Штрих Шеффера и стрелка Пирса.

10. Нейтральные, общезначимые и невыполнимые формулы. Теорема об обще значимости формулы, полученной из общезначимой формулы заменой атомов произвольными формулами

11. Доказательство обще значимости схем удаления и введения основных операций

12. Доказательство обще значимости законов выражения одних логических операций через другие.

13. Доказательство обще значимости законов ассоциативности, коммутативности, дистрибутивности и идемпотентности.

14. Доказательство обще значимости законов де Моргана, отрицания импликации и эквиваленции, исключения третьего, силлогизма и контрапозиции.

15. Методы проверки обще значимости формул: с помощью таблиц истинности, от противного, с помощью элементарных преобразований.

16. Определение отношения логического следования формул алгебры высказываний и его связь с обще значимостью.

17. Важнейшие правила следования (удаления конъюнкции, двойного отрицания, эквиваленции, введения дизъюнкции).

18. Построение контактно-релейных схем основных логических операций. Контактно-релейная схема одноразрядного сумматора.

19. Аксиомы исчисления высказываний как набор основных общезначимых формул. Правило MP (модус поненс). Независимость аксиом.

20. Определение формального вывода формулы из посылок. Теорема о выводимости каждой из посылок. Теорема о выводимости формулы из посылок, если она выводима из следствий этих посылок. Обще значимость всякой доказуемой функции (т.е. выводимой из аксиом).

21. Доказательство доказуемости любой общезначимой формулы с помощью доказательства выводимости каждой интерпретации основных логических операций.

22. Непротиворечивость и полнота исчисления высказываний, ее адекватность алгебре высказываний.

23. Определение предиката, предметная область и область истинности. Основные логические операции над предикатами.

24. Алфавит и формулы логики предикатов. Примеры предикатов, встречающихся в математике.

25. Определение отношения равносильности предикатов. Законы

перестановки кванторов, законы отрицания для кванторов и законы пронесения кванторов через конъюнкцию и дизъюнкцию.

26. Аксиомы исчисления предикатов и правила вывода (MP, конкретизации и обобщения).

27. Математические теории: содержательные(неформальные) теории и их примеры, полуформальные и формальные теории. Алфавит формализованной теории (предметные, предикативные, функциональные буквы и константы, сигнатура).

28. Определение термов и формул формальной теории, система логических и математических аксиом и правил вывода.

29. Формальная теория натуральных чисел. Алфавит (предметные буквы, функциональные буквы, константа нуль, логические операторы и скобки), определение термов и формул, система математических аксиом и аксиомная схема индукции. Неполнота системы аксиом.

30. Проблема разрешения и вычислимости. Примеры разрешающих и вычисляемых алгоритмов. Интуитивного понятие алгоритма- точное, понятное предписание, порядок выполнения действий, дискретность, массовость и результативность, конструктивность.

31. Теории первого порядка. Аксиомы теории и правила вывода. Доказательства в теории.

32. Характеристики теории непротиворечивости, полнота, разрешимость. Непротиворечивость исчисления предикатов.

33. Модели теорий. Доказательство теоремы о полноте. Формальная арифметика.

34. Теоремы Геделя о неполноте. Формализация теории множеств. Программа Гильберта.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте законы перестановки кванторов, законы отрицания для кванторов и законы пронесения кванторов через конъюнкцию и дизъюнкцию.
2. Опишите аксиомы исчисления предикатов и правила вывода (MP, конкретизации и обобщения).
3. Охарактеризуйте математические теории: содержательные(неформальные) теории и их примеры, полуформальные и формальные теории. Приведите пример.
4. Опишите алфавит формализованной теории (предметные, предикативные, функциональные буквы и константы, сигнатура).
5. Охарактеризуйте тенденции в развитии современной математической логики.
6. Опишите элементарные высказывания (атомы), алфавит алгебры высказываний, определение формулы алгебры высказываний.
7. Охарактеризуйте интерпретации формул алгебры высказываний от нескольких логических переменных (атомов).
8. Опишите построение совершенных конъюнктивных нормальных

форм логических функций с помощью таблиц истинности. Приведите пример.

9. Опишите построение совершенных дизъюнктивных нормальных форм логических функций с помощью таблиц истинности. Приведите пример.

10. Охарактеризуйте штрих Шеффера и стрелку Пирса.

11. Охарактеризуйте теорему об обще значимости формулы, полученной из общезначимой формулы заменой атомов произвольными формулами

12. Опишите методы проверки обще значимости формул: с помощью таблиц истинности, от противного, с помощью элементарных преобразований.

13. Опишите определение отношения логического следования формул алгебры высказываний и его связь с обще значимостью.

14. Охарактеризуйте важнейших правил следования (удаления конъюнкции, двойного отрицания, эквиваленции, введения дизъюнкции).

15. Опишите последовательность построения контактно-релейных схем основных логических операций. Приведите примеры.

16. Опишите контактно-релейную схему одноразрядного сумматора. Приведите примеры.

17. Охарактеризуйте доказательство доказуемости любой общезначимой формулы с помощью доказательства выводимости каждой интерпретации основных логических операций.

18. Приведите примеры определения предиката, предметная область и область истинности.

19. Охарактеризуйте основных логических операций над предикатами.

20. Охарактеризуйте алфавит и формулы логики предикатов. Приведите примеры предикатов, встречающихся в математике.

21. Опишите формальную теорию натуральных чисел.

22. Опишите алфавит (предметные буквы, функциональные буквы, константа нуль, логические операторы и скобки), определение термов и формул, система математических аксиом и аксиомная схема индукции.

23. Охарактеризуйте теорию непротиворечивости, полнота, разрешимость.

24. Охарактеризуйте теорему о полноте.

25. Опишите формальную арифметику. Приведите примеры.

26. Охарактеризуйте формализацию теории множеств.

Задания 3 типа

Задание 1. Построить таблицы истинности для логических формул:

$\neg A \wedge B$ и $\neg(A \to B) \wedge \neg(B \to A)$;

Задание 2. Определить вид логической формулы, используя метод построения таблиц истинности:

$A = (\neg(\neg A \wedge B) \to A) \leftrightarrow (A \vee B)$.

Задание 3. Привести логическую формулу к дизъюнктивной и

конъюнктивной формам:

$X \to Y \leftrightarrow \neg ((\neg X \wedge \neg Y) \to Z)$/

Задание 4. Проверить, что нижеприведенные рассуждения логически правильны:

1. Правило отрицания - $(A \to B) \wedge \neg B \to \neg A$
2. Правило утверждения - отрицания $(A \oplus B) \wedge A \to \neg B$
3. Правило утверждения - отрицания $(A \oplus B) \wedge B \to \neg A$

Задание 5. На основе построения таблиц истинности привести формулы СДНФ и СКНФ логических функций:

1. $(x \mid \overline{y}) \to (x \oplus \overline{yz})$.
2. $((x \to \overline{y}) \mid \overline{z}) \oplus \overline{xy}$.
3. $((x \mid \overline{y}) \to \overline{z}) \oplus \overline{xy})$.
4. $((x \to \overline{y}) \mid \overline{z}) \oplus \overline{xy}$.
5. $((x \leftrightarrow \overline{y}) \mid \overline{z}) \downarrow \overline{xy}$.

Задание 6. Доказать правильно ли следующее логическое рассуждение: «*Когда выпадает снег, птицы улетают на юг. Если птицы улетают на юг, то скоро наступит зима. Зима наступила. Следовательно, выпал снег, либо птицы улетели на юг».*

Задание 7. Определить местность предиката и его выполнимость. Учесть, что каждый аргумент принимает значение из множества M ={Z – целые числа, R – действительные числа, N - числа}:

№	M	P
1	Z	$\forall x\,(x + y - z > 2)$
2	R	$\exists x\,\forall y\,(xy = z - x)$
3	N	$\forall x\,\exists y\,(xyz = yz)$
4	N	$\forall x\,\exists z\,(z > xy^3)$
5	N	$\exists x\,\exists y\,(xz = y^2)$

Задание 8. Указать истинностное значение предиката $P(x) = "5 < x - 2"$, если соответствующая ему пропозициональная функция при $x = 8$.

Задание 9. Найти вид предиката, соответствующий конъюнкции предикатов $P(x) = "5 < x"$ и $Q(x) = "5 < x + 2"$.

Задание 10. Вычислите область истинности предикатов P, Q, ¬P, ¬Q, P∧Q, P∨Q, P→Q, P↔Q, где P(x) = "$x^2 > x$", Q(x) = "$x^2 - 4x + 3 < 0$".

Задание 11. Прочувствуйте аналогию между логическими операциями над предикатами и операциями над множествами. Сформулируйте общее правило вычисления области истинности предиката, полученного с помощью

логических связок из известных предикатов.

Задание 12. Сформулируйте лемму об области ложности.

Задание 13. Доказать, что:

1) $\forall x\ \mathcal{A}(x) \vdash \exists x\ \mathcal{A}(x)$;
2) $\vdash \exists x\ \forall y\ \mathcal{A}(x,y) \to \forall y\ \exists x\ \mathcal{A}(x,y)$.

Задание 14. Привести пример множества M , на котором равносильны формулы $\forall x\ P(x)$ и $\exists x\ P(x)$.

Задание 15. Привести примеры интерпретации, в которой истинной является формула $P(x) = \neg P(y)$.

Задание 16. Раскрыть понятие эффективные и полуэффективные методы.

Задание 17. Раскрыть понятие дедуктивной теории и дать их классификацию.

Задание 18. Какие вы знаете свойства выводимости?

Задание 19. Укажите, какие из следующих формул являются теоремами исчисления высказываний:

а) $\neg\neg B \Rightarrow B$;
б) $B \Rightarrow \neg\neg B$;
в) $\neg A \Rightarrow (\neg A \Rightarrow \neg B)$;
г) $\neg B \Rightarrow B$;
д) $\neg A \Rightarrow (A \Rightarrow B)$;
е) $(\neg B \Rightarrow \neg A) \Rightarrow (A \Rightarrow B)$;
ж) $(A \Rightarrow B) \Rightarrow (\neg B \Rightarrow \neg A)$;
з) $A \Rightarrow (\neg B \Rightarrow \neg(A \Rightarrow B))$;
и) $(A \Rightarrow B) \Rightarrow ((\neg A \Rightarrow B) \Rightarrow B)$;
к) $(A \Rightarrow B) \Rightarrow \neg B$.

Задание 20. Пусть формула A теории первого порядка является частным случаем тавтологии. Доказать, что A является теоремой в теории первого порядка.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Алгоритмы обработки данных»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 14

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 10

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Алгоритмы обработки данных» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Алгоритмы обработки данных» дает целостное представление о применяемых в программировании алгоритмов обработки данных.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: является изучение применяемых в программировании (и в информатике) алгоритмов обработки данных и анализа этих алгоритмов, взаимосвязи алгоритмов и структур данных.

Задачи дисциплины:

- сформировать базовые теоретические понятия, лежащие в основе процесса разработки алгоритмов;
- сформировать представления и знания об основных классах алгоритмов (исчерпывающий поиск, быстрый поиск, сортировки, алгоритмы на графах и т.п.), используемых в них структурах данных и общих схемах решения задач на их основе;
- научить реализации типовых алгоритмов и их модификаций;
- сформировать представления и знания об анализе сложности алгоритмов и программ.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает информационное обеспечение АСУП	ПК-1	ПК-1.1. - Определяет структуру баз данных для хранения информации, необходимой для функционирования АСУП, в соответствии с требованиями предметной области.	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных; Принципы разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы; Создавать техническую документацию на информационное обеспечение.	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса для модуля АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-1.2. - Разрабатывает интерфейсы взаимодействия пользователей с системой, обеспечивающие удобство и эффективность работы.	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию; Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию; Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	

		ПК-1.3. - Создает документацию на информационное обеспечение, включая описание структуры данных, интерфейсов и правил доступа.	Методы анализа и моделировани я бизнес-процессов; Методы экономическог о анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическу ю эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываем ой АСУП.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающегося	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Тема 1. Введение. Алгоритмы и их свойства. Рекурсивная обработка иерархических списков. Деревья и леса	1	-	-	-	-	2	-	-	23	Лабораторный практикум /25
Тема 2. Исчерпывающий поиск. Быстрый поиск	1	-	-	-	-	2	-	-	23	Лабораторный практикум /25
Тема 3. Сортировка. Алгоритмы на графах	1	-	-	-	-	2	-	-	23	Лабораторный практикум /25
Тема 4. NP-полные и труднорешаемые задачи	1	-	-	-	-	2	-	-	23	Лабораторный практикум /25
Всего, час	**4**	**-**	**-**	**-**	**-**	**8**	**-**	**-**	**92**	**100**
4									**Зачёт**	
108										
3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Алгоритмы и их свойства. Рекурсивная обработка иерархических списков. Деревья и леса

Предмет дисциплины и ее задачи. Связь с другими дисциплинами учебного плана направления и специальности. Структуры данных и алгоритмы. Стек, очередь и дек как линейные списки (последовательности) с ограниченными наборами операций (доступа). Стек, очередь и дек как абстрактные типы данных: функциональные спецификации и аксиомы. Представление и реализация (непрерывная, ссылочная в связанной памяти и на базе вектора). Примеры алгоритмов, использующих стек, очередь, дек.

Рекурсивное определение и функциональная спецификация линейных списков. Рекурсивное определение и функциональная спецификация иерархических (нелинейных) списков и S-выражений. Базовые функции (индикаторы, селекторы, конструкторы). Точечная форма записи S-выражений. Записи с вариантами в языках высокого уровня. Представление S-выражений и реализация базовых функций на языках высокого уровня. Элементы функционального программирования и рекурсивная обработка S-выражений на языках высокого уровня. Примеры использования нелинейных списков: дифференцирование символических выражений, действия с полиномами многих переменных.

Определение дерева, леса, бинарного дерева. Графическое и текстовое (скобочное) представление леса. Спецификация дерева, леса, бинарного дерева: базовые функции и аксиомы. Естественное соответствие бинарного дерева и леса. Обходы бинарных деревьев: рекурсивные и не рекурсивные алгоритмы. Обходы дерева или леса. Представления и реализации бинарных деревьев: ссылочная реализация в связанной памяти, ссылочная реализация ограниченного бинарного дерева на базе вектора. Прошитые бинарные деревья: представление, обход, включение.

Пример использования бинарных деревьев в задаче упаковки сообщений: префиксные коды и бинарные деревья, метод кодирования Фано-Шеннона, критерий оптимальности кода, алгоритм кодирования (сжатия) информации по Хаффмену (построение дерева, кодирование и декодирование), доказательство оптимальности кода Хаффмена, неравенство Крафта, теорема кодирования в отсутствие шума (энтропийная оценка средней длины кода). Динамическое кодирование по Хаффмену.

Тема 2. Исчерпывающий поиск. Быстрый поиск

Поиск с возвращением (backtracking). Общий алгоритм. Пример: задача о ферзях. Усовершенствования. Оценка сложности выполнения: метод Монте-Карло. Другие способы программирования поиска с возвращением: рекурсия и использование макросредств.

Метод ветвей и границ. Общая схема. Задача коммивояжера: решение методом ветвей и границ. Эвристические методы: ближайшего соседа, ближайшего города. Оценки приближения.

Динамическое программирование. Пример (кратчайший путь в слоистой сети) и общая идея. Задача определения порядка умножения цепочки матриц.

Поиск и другие операции над таблицами. Последовательный и бинарный поиск. Бинарные деревья поиска. Случайные бинарные деревья поиска. Подсчет числа структурно различных бинарных деревьев с заданным числом узлов. Среднее время поиска в случайных деревьях.

Рандомизированные бинарные деревья поиска (Treaps).

Оптимальные бинарные деревья поиска. Алгоритм построения оптимального дерева. Хорошие бинарные деревья поиска.

Сбалансированные по высоте бинарные деревья (АВЛ-деревья). Включение в АВЛ-дерево. Исключение из АВЛ-дерева. Оценка сложности в худшем случае: деревья Фибоначчи.

Реализация упорядоченных линейных списков на базе АВЛ-деревьев или рандомизированных деревьев. Операции поиска, вставки и удаления элементов; операции сцепления и расщепления списков.

2-3-деревья. Б-деревья.

Метод поиска с использованием функции расстановки (хеширование). Разрешение коллизий: метод внутренних и внешних цепочек, метод открытой адресации. Коэффициент загрузки, оценки сложности. Выбор функции расстановки.

Задача поиска подстроки. Алгоритм Кнута-Мориса-Пратта. Алгоритм Боуера-Мура.

Тема 3. Сортировка. Алгоритмы на графах

Задача сортировки (внешней и внутренней). Сортировка вставками, обменами, выбором. Быстрая сортировка Хоара. Процедура разделения. Рекурсивный и не рекурсивный алгоритмы быстрой сортировки. Анализ сложности. Оптимизация программы (неполная сортировка). Пирамидальная сортировка (HeapSorting): турнирная сортировка, построение пирамиды и полное упорядочение. Анализ сложности алгоритма. Распределяющая (поразрядная) сортировка. Сравнение алгоритмов и программ внутренней сортировки. Нижняя граница сложности задачи сортировки. Оптимальная сортировка. Внешняя сортировка. Простое слияние. Естественное слияние. Задача поиска медианы: алгоритм Хоара, линейный алгоритм. Анализ сложности. Графы: определения и примеры. Упорядоченный граф. Представления графов: матрица инциденций, матрица смежности, список пар, структура смежности (списки инцидентности). Преобразования представлений. Остовные деревья графа. Минимальное остовное дерево. Теорема "о минимальном ребре". Жадный алгоритм (Краскал). Алгоритм "ближайшего соседа" (Прим, Дейкстра).

Поиск в графе: алгоритм пометок. Поиск в ширину. Поиск в глубину. Связные компоненты. Алгоритм сложности O (m*log n) построения минимального остова. Построение и свойства остовных деревьев при поиске в глубину и в ширину. Поиск в глубину и топологическая сортировка. Нахождение компонент двусвязности: точки сочленения графа и их свойства

в глубинном остовном дереве. Алгоритм нахождения компонент двусвязности. Сильная связность. Поиск в глубину в орграфе. Алгоритм нахождения сильно связных компонент. Клики. Алгоритм порождения клик графа. Кратчайшие пути в графе. Кратчайшие пути от фиксированной вершины. Случай неотрицательных весов: алгоритм Дейкстры. Алгоритм Форда-Беллмана. Кратчайшие пути в бесконтурном графе. Кратчайшие пути между всеми парами вершин. Матрица смежности, матрица достижимости и транзитивное замыкание отношения, алгоритм Уоршалла. Алгоритм Флойда-Уоршалла вычисления расстояний между всеми парами вершин, одновременное построение путей.

Тема 4. NP-полные и труднорешаемые задачи

Массовая и индивидуальная задачи. Сложность алгоритма и кодирование входных и выходных данных. Полиномиальные алгоритмы и класс P. Недетерминированные алгоритмы и класс NP. Различные формы постановки задач комбинаторной оптимизации: оптимизационная, вычислительная, форма распознавания. Примеры. Полиномиальная преобразуемость задач. NP-трудные и NP-полные задачи. Задача о выполнимости булева выражения, представленного в конъюнктивной нормальной форме. Доказательство NP-полноты задачи о выполнимости. Преобразуемость задачи о выполнимости в задачу о 3-выполнимости. Полиномиальность задачи о 2-выполнимости. Задача о клике графа. Преобразуемость задачи о 3-выполнимости в задачу о клике. Задача о многопроцессорном расписании (МПР). Преобразуемость задачи о клике в задачу о МПР. Задача о 0-1-рюкзаке и криптография. Практическое решение NP-полных задач.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие профессиональных навыков, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на лабораторных занятиях

Лабораторные занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме, а лабораторные занятия направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой

конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности.

Цели лабораторных занятий:

- закрепление теоретического материала путем систематического контроля за самостоятельной работой студентов;
- формирование умений использования теоретических знаний в процессе выполнения лабораторных работ;
- развитие аналитического мышления путем обобщения результатов лабораторных работ;
- формирование навыков оформления результатов лабораторных работ в виде таблиц, графиков, выводов.

На лабораторных занятиях осуществляются следующие формы работ со студентами: *индивидуальная* (оценка знаний, выполненных тестовых заданий, проверка рабочих тетрадей); *групповая* (выполнение заданий малыми группами по 2-4 человека); *фронтальная* (подведение итогов выполнения лабораторных работ, подведение итогов выполнения теста).

На первом, вводном, занятии проводится инструктаж студентов по охране труда, технике безопасности и правилам работы в лаборатории по инструкциям утвержденного образца с фиксацией результатов в журнале инструктажа.

Поскольку активность обучающегося на лабораторных занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к лабораторным занятиям требует ответственного отношения. Не допускается также и распределение вопросов к лабораторному занятию среди обучающихся группы. Все вопросы к лабораторному занятию должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи обучающегося при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета,

изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма текущего контроля**
Тема 1. Введение. Алгоритмы и их свойства. Рекурсивная обработка иерархических списков. Деревья и леса	Стек, очередь и дек как абстрактные типы данных: функциональные спецификации и аксиомы. Представление и реализация (непрерывная, ссылочная в связанной памяти и на базе вектора). Представление S-выражений и реализация базовых функций на языках высокого уровня. Элементы функционального программирования и рекурсивная обработка S-выражений на языках высокого уровня.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум	Отчет по лабораторному практикуму

	Представления и реализации бинарных деревьев: ссылочная реализация в связанной памяти, ссылочная реализация ограниченного бинарного дерева на базе вектора		
Тема 2. Исчерпывающий поиск. Быстрый поиск	Задача поиска подстроки. Алгоритм Кнута-Мориса-Пратта. Алгоритм Боуера-Мура.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум	Отчет по лабораторному практикуму
Тема 3. Сортировка. Алгоритмы на графах	Матрица смежности, матрица достижимости и транзитивное замыкание отношения, алгоритм Уоршалла. Алгоритм Флойда-Уоршалла вычисления расстояний между всеми парами вершин, одновременное построение путей	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум	Отчет по лабораторному практикуму
Тема 4. NP-полные и труднорешаемые задачи	Полиномиальность задачи о 2-выполнимости. Преобразуемость задачи о 3-выполнимости в задачу о клике. Преобразуемость задачи о клике в задачу о МПР	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум	Отчет по лабораторному практикуму

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Бугаев, Ю. В. Исследование и моделирование информационных процессов и систем : учебное пособие : [16+] / Ю. В. Бугаев, Л. А. Коробова, С. Н. Черняева ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. – 109 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712737

2. Цогоева, А. Р. Анализ данных : моделирование инвестиционного портфеля : учебное пособие : [12+] / А. Р. Цогоева, А. Ю. Цогоев, М. В. Волик ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Владикавказский филиал Финуниверситета, Кафедра «Математика и информатика». – Москва : Прометей, 2023. – 90 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720952

3. Агалаков, С. А. Основы анализа статистических данных : учебное пособие : [16+] / С. А. Агалаков. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2024. – 95 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=719587

Дополнительная литература:

1. Котов, О. М. Основы представления и обработки данных в цифровых системах : учебное пособие / О. М. Котов, Е. Н. Котова, А. М. Верхозин ; науч. ред. П. А. Крючков ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. – 211 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699054

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Электронный научный журнал информационные процессы	http://www.jip.ru
2.	Сайт, посвященный вопросам теории и практики цифровой обработки сигналов	http://dsplib.ru
3.	Мир компьютерной автоматизации - научно-технический журнал	http://www.mka.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

– Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

– Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

– Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru

– Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	25 - 20 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 19 - 12 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 11 - 7 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 6 - 0 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения лабораторных практикумов</u>

1. Выполните анализ временной сложности алгоритмов простых сортировок. Проведите сравнительный анализ полученных результатов. Определите классы этих алгоритмов в зависимости от функции трудоемкости.
2. Выполните анализ временной трудоемкости алгоритма решения задачи о Ханойских башнях. Определите класс этого алгоритма в зависимости от функции трудоемкости.
3. Выполните анализ трудоемкости конструкций *вложенных циклов* для n=100, $n=10^6$, $n=10^9$. Составьте функцию временной трудоемкости алгоритма и определите его класс сложности. Считать, что все указанные операции корректны. Возможное *переполнение* разрядов не учитывать.
4. k=0;

5. for (a=0; a<n; a++)
6. for (b=0; b<n; b++)
7. for (c=0; c<n; c++)
k++;

8. Составьте функцию нахождения наибольшего общего *делителя* двух натуральных чисел по *алгоритму Евклида*. Выполните анализ временной трудоемкости алгоритма. Определите класс этого алгоритма в зависимости от функции трудоемкости.

9. Составьте функцию нахождения наибольшего общего *делителя* n натуральных чисел, используя алгоритм Евклида для двух чисел. Выполните анализ временной трудоемкости алгоритма. Определите класс этого алгоритма в зависимости от функции трудоемкости.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет с оценкой представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Структуры данных и алгоритмы. Стек, очередь и дек как линейные списки (последовательности) с ограниченными наборами операций (доступа).
2. Стек, очередь и дек как абстрактные типы данных: функциональные спецификации и аксиомы.
3. Представление и реализация данных (непрерывная, ссылочная в связанной памяти и на базе вектора).
4. Примеры алгоритмов, использующих стек, очередь, дек.
5. Рекурсивное определение и функциональная спецификация линейных списков.
6. Рекурсивное определение и функциональная спецификация иерархических (нелинейных) списков и S-выражений.
7. Базовые функции (индикаторы, селекторы, конструкторы).
8. Точечная форма записи S-выражений.
9. Записи с вариантами в языках высокого уровня. Представление S-выражений и реализация базовых функций на языках высокого уровня.
10. Элементы функционального программирования и рекурсивная обработка S-выражений на языках высокого уровня.
11. Примеры использования нелинейных списков: дифференцирование символических выражений, действия с полиномами многих переменных.
12. Определение дерева, леса, бинарного дерева. Графическое и текстовое (скобочное) представление леса.
13. Спецификация дерева, леса, бинарного дерева: базовые функции и аксиомы. Естественное соответствие бинарного дерева и леса.
14. Обходы бинарных деревьев: рекурсивные и не рекурсивные алгоритмы. Обходы дерева или леса.
15. Представления и реализации бинарных деревьев: ссылочная реализация в связанной памяти, ссылочная реализация ограниченного бинарного дерева на базе вектора.
16. Прошитые бинарные деревья: представление, обход, включение.
17. Пример использования бинарных деревьев в задаче упаковки сообщений: префиксные коды и бинарные деревья, метод кодирования Фано-Шеннона, критерий оптимальности кода.
18. Алгоритм кодирования (сжатия) информации по Хаффмену (построение дерева, кодирование и декодирование), доказательство оптимальности кода Хаффмена, неравенство Крафта, теорема кодирования в отсутствие шума (энтропийная оценка средней длины кода).
19. Динамическое кодирование по Хаффмену.
20. Поиск с возвращением (backtracking). Общий алгоритм. Пример: задача о ферзях. Усовершенствования. Оценка сложности выполнения: метод Монте-Карло.
21. Другие способы программирования поиска с возвращением:

рекурсия и использование макросредств.

22. Метод ветвей и границ. Общая схема.

23. Задача коммивояжера: решение методом ветвей и границ.

24. Эвристические методы: ближайшего соседа, ближайшего города. Оценки приближения.

25. Динамическое программирование. Пример (кратчайший путь в слоистой сети) и общая идея. Задача определения порядка умножения цепочки матриц.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте стек, очередь и дек как абстрактные типы данных: функциональные спецификации и аксиомы.
2. Приведите примеры алгоритмов, использующих стек, очередь, дек.
3. Охарактеризуйте базовые функции (индикаторы, селекторы, конструкторы).
4. Охарактеризуйте точечную форма записи S-выражений. Приведите примеры.
5. Опишите элементов функционального программирования и рекурсивная обработка S-выражений на языках высокого уровня.
6. Приведите примеры использования нелинейных списков: дифференцирование символических выражений, действия с полиномами многих переменных.
7. Охарактеризуйте спецификацию дерева, леса, бинарного дерева: базовые функции и аксиомы. Естественное соответствие бинарного дерева и леса.
8. Опишите обходы бинарных деревьев: рекурсивные и не рекурсивные алгоритмы. Обходы дерева или леса.
9. Приведите примеры использования бинарных деревьев в задаче упаковки сообщений: префиксные коды и бинарные деревья, метод кодирования Фано-Шеннона, критерий оптимальности кода.
10. Охарактеризуйте динамическое кодирование по Хаффмену.
11. Охарактеризуйте оценку сложности выполнения: метод Монте-Карло.
12. Приведите примеры задачам коммивояжера: решение методом ветвей и границ.
13. Опишите динамическое программирование. Приведите пример (кратчайший путь в слоистой сети) и общая идея.
14. Опишите бинарные деревья поиска, случайные бинарные деревья поиска. Приведите пример подсчета числа структурно различных бинарных деревьев с заданным числом узлов.
15. Охарактеризуйте среднее время поиска в случайных деревьях. Приведите примеры.
16. Опишите алгоритм построения оптимального дерева. Приведите примеры.
17. Приведите примеры сбалансированным по высоте бинарным

деревьям (АВЛ-деревья).

18. Опишите метод поиска с использованием функции расстановки (хеширование). Приведите примеры.

19. Охарактеризуйте разрешение коллизий: метод внутренних и внешних цепочек, метод открытой адресации.

20. Охарактеризуйте алгоритм Кнута-Мориса-Пратта. Приведите пример.

21. Охарактеризуйте алгоритм Боуера-Мура. Приведите пример.

22. Опишите пирамидальная сортировка (HeapSorting): турнирная сортировка, построение пирамиды и полное упорядочение.

23. Охарактеризуйте анализ сложности алгоритма. Приведите примеры.

24. Опишите представления графов: матрица инциденций, матрица смежности, список пар, структура смежности (списки инцидентности).

25. Опишите матрицу смежности, матрица достижимости и транзитивное замыкание отношения, алгоритм Уоршалла. Алгоритм Флойда-Уоршалла вычисления расстояний между всеми парами вершин, одновременное построение путей.

Задания 3 типа

1.

Составить рекурсивную функцию, реализующую алгоритм дихотомического поиска элемента с заданным значением в одномерном упорядоченном массиве.

2. Элемент матрицы является седловой точкой, если он является наименьшим в строке и одновременно наибольшим в столбце или наоборот (наибольшим в строке и наименьшим в столбце). Сгенерировать числовой массив размером n x m и напечатать индексы его седловых точек.

3. Составить рекурсивную функцию, реализующую алгоритм решения задачи о расстановке n ферзей на шахматной доске размера nxn так, чтобы они не били друг друга. Решение должно быть получено в виде координат расположения ферзей или в виде последовательности n номеров горизонталей.

4.

«Маленький мальчик взял листок бумаги в клетку размером nxn клеток и нарисовал на нем замкнутую m-звенную ломаную с вершинами в узлах клеток. После этого он выписал квадраты длин звеньев ломаной в порядке их обхода по ломаной, а затем выкинул свой рисунок. Необходимо определить, существует ли хотя бы одна ломаная, соответствующая записанным мальчиком данным, или он ошибся в подсчете расстояний. Если такая ломаная существует, то нужно ее воспроизвести».

Написать программу, которая определяла бы возможность восстановления ломаной по заданной последовательности квадратов длин ее звеньев, и в случае положительного ответа вычисляла координаты всех вершин ломаной. Если решений несколько, то следует найти хотя бы одно из

них. Если по исходным данным ломаную восстановить невозможно, то выдать сообщение «Нет решений».

5.

Дано натуральное число n. Определите, кратно ли оно заданному натуральному числу k.

6.

Дан массив из 20 целых чисел из диапазона [-50, 50). Найдите сумму его положительных элементов.

7.

```
scanf (”%d %d”,&c,&d);
for (j=0; j<m; j++)
{
  z=t[c][j]; t[c][j]=t[d][j]; t[d][j]=z;
};
```

Определите, какую задачу реализует данный фрагмент программы.

8.

Дано трехзначное натуральное число n. Определите, содержится ли в его записи цифра 5.

9.

Дан массив из 15 целых чисел из диапазона [-30, 40). Найдите произведение его отрицательных элементов.

10.

```
for (i=0; i<n; i++)
  for (j=0; j<m; j++)
        if (a[i][j] %2 != 0)
        a[i][j]=a[i][j]*2;
```

Определите, какую задачу реализует данный фрагмент программы.

10.

```
for (i=0; i<n; i++)
  for (j=0; j<m; j++)
        if (a[i][j] %2 != 0)
        a[i][j]=a[i][j]*2;
```

Определите, какую задачу реализует данный фрагмент программы.

11. Алгоритм Дейкстры для поиска кратчайшего пути: Реализуйте алгоритм Дейкстры для нахождения кратчайшего пути в взвешенном графе. Программа должна принимать на вход граф в виде списка смежности и начальную вершину, а затем выводить кратчайшие пути до всех остальных вершин.

12. Определение наличия цикла в графе: Напишите программу, которая проверяет, содержит ли заданный ориентированный граф циклы. Используйте алгоритм поиска в глубину (DFS) для реализации.

13. Решение задачи о рюкзаке методом динамического программирования: Реализуйте алгоритм решения задачи о рюкзаке (0/1 Knapsack Problem) с использованием метода динамического программирования. Программа должна принимать на вход список предметов с их весами и стоимостями, а также максимальный допустимый вес рюкзака, и выводить максимальную стоимость, которую можно унести.

14. Реализация алгоритма Краскала для поиска минимального остовного дерева: Напишите программу, которая строит минимальное остовное дерево для заданного неориентированного взвешенного графа, используя алгоритм Краскала. Программа должна выводить ребра, входящие в остовное дерево, и их суммарный вес.

15. Анализ сложности алгоритмов: Выберите три различных алгоритма сортировки (например, пузырьковая сортировка, сортировка вставками и быстрая сортировка) и проведите экспериментальный анализ их временной сложности на массивах различного размера. Постройте графики зависимости времени выполнения от размера массива и сделайте выводы о практической эффективности каждого алгоритма.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Системы автоматизированного проектирования (САПР)»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 12

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Системы автоматизированного проектирования (САПР)» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 г. N 871.

Рабочая программа содержит обязательные для изучения темы по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования (САПР)». Дисциплина обеспечивает приобретение знаний и навыков в области автоматизации процесса проектирования, включающего персонал и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов знаний по высокопроизводительному и качественному проектированию на основе широкого использования средств вычислительной техники.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с идеологией машинного проектирования, включающей совокупность всех видов проектной, конструкторской и технологической деятельности;
- изучить требования, которым должна удовлетворять система автоматизированного проектирования (САПР);
- изучить структуру программного обеспечения САПР и результаты машинного проектирования;
- изучить схему функционирования САПР и этапы автоматизированного проектирования;
- овладеть современными методиками автоматизированного проектирования систем поддержки принятия решений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает задания на проектирование оригинальных компонентов АСУП	ПК-4	ПК-4.1. - Определяет функциональные требования к оригинальным компонентам АСУП, не входящим в стандартные решения.	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию; Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию; Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-4.2. - Разрабатывает технические задания на проектирование и разработку оригинальных компонентов АСУП.	Методы анализа и моделирования бизнес-процессов; Методы экономического анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическую эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываемой АСУП.	
		ПК-4.3. - Осуществляет контроль за процессом разработки оригинальных компонентов АСУП и обеспечивает их интеграцию с существующей	Стандарты разработки ТЗ; Принципы интеграции программных компонентов; Современные языки программирования и среды	Определять функциональные требования; Разрабатывать технические задания; Контролировать процесс разработки.	Разработки технического задания на создание нестандартного компонента АСУП; Контроля за разработкой прототипа	

		системой.	разработки.		компонента; Участия в интеграции разработанного компонента в существующую систему.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
4 курс 7 семестр										
Тема 1. Характеристика и назначение систем автоматизированного проектирования	2					2			40	Лабораторный практикум/25
Тема 2. Виды обеспечения систем автоматизированного проектирования	4					6			71	Лабораторный практикум*2/25
Тема 3. Уровни, аспекты и этапы автоматизированного проектирования	2					4			40	Лабораторный практикум/25
Всего, час	**8**					**12**			**151**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**180**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**5**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 «Характеристика и назначение систем автоматизированного проектирования»

Понятие инженерного проектирования. Системный подход к проектированию. Цели создания и задачи САПР. Структура САПР. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем. Виды обеспечения: САПР. Основные принципы создания САПР. Разновидности САПР.

Тема 2 «Виды обеспечения систем автоматизированного проектирования»

Основные требования к техническим средствам САПР. Задачи, решаемые техническими средствами в САПР. Тяжелые САПР, их преимущества и недостатки, область применения. Средние САПР, область применения. Легкие САПР, область применения. Бесплатные САПР, приложения и утилиты, область применения.

Общие положения. Математические модели. Требования к математическим моделям. Классификация математических моделей. Методика получения математических моделей. Алгоритмы выполнения проектных процедур.

Характеристика входного и выходного информационного массива. Информационное обеспечение и информационный фонд САПР. Состав информационного фонда САПР. Способы ведения информационного фонда САПР. Принципы построения банков данных. Иерархический и сетевой подходы. Реляционный подход. Реляционное исчисление.

Языки программирования. Языки проектирования. Языки процедурные и непроцедурные. Диалоговые языки. Основные компоненты программного обеспечения САПР. Монитор САПР. Взаимодействие подсистем.

Тема 3 «Уровни, аспекты и этапы автоматизированного проектирования»

Иерархические уровни описаний проектируемых объектов. Аспекты описаний проектируемых объектов. Составные части процесса проектирования. Нисходящее и восходящее проектирование. Внешнее и внутреннее проектирование. Унификация проектных решений и процедур. Классификация типовых задач проектирования.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на лабораторных занятиях

Лабораторные занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме, а лабораторные занятия направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации

преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности.

Цели лабораторных занятий:

– закрепление теоретического материала путем систематического контроля за самостоятельной работой студентов;

– формирование умений использования теоретических знаний в процессе выполнения лабораторных работ;

– развитие аналитического мышления путем обобщения результатов лабораторных работ;

– формирование навыков оформления результатов лабораторных работ в виде таблиц, графиков, выводов.

На лабораторных занятиях осуществляются следующие формы работ со студентами: *индивидуальная* (оценка знаний, выполненных тестовых заданий, проверка рабочих тетрадей); *групповая* (выполнение заданий малыми группами по 2-4 человека); *фронтальная* (подведение итогов выполнения лабораторных работ, подведение итогов выполнения теста).

На первом, вводном, занятии проводится инструктаж студентов по охране труда, технике безопасности и правилам работы в лаборатории по инструкциям утвержденного образца с фиксацией результатов в журнале инструктажа.

Поскольку активность обучающегося на лабораторных занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к лабораторным занятиям требует ответственного отношения. Не допускается также и распределение вопросов к лабораторному занятию среди обучающихся группы. Все вопросы к лабораторному занятию должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий,

учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование тем	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Характеристика и назначение систем автоматизированного проектирования	Понятие инженерного проектирования. Системный подход к проектированию. Цели создания и задачи САПР. Структура САПР. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем. Виды обеспечения: САПР. Основные принципы создания САПР.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета	Отчет по лабораторному практикуму

Наименование тем	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
		по практикум	
Тема 2. Виды обеспечения систем автоматизированного проектирования	Основные требования к техническим средствам САПР. Задачи, решаемые техническими средствами в САПР. Тяжелые САПР, их преимущества и недостатки, область применения. Средние САПР, область применения. Легкие САПР, область применения. Бесплатные САПР, приложения и утилиты, область применения. Общие положения. Математические модели. Требования к математическим моделям. Классификация математических моделей. Методика получения математических моделей. Алгоритмы выполнения проектных процедур. Характеристика входного и выходного информационного массива. Информационное обеспечение и информационный фонд САПР. Состав информационного фонда САПР. Способы ведения информационного фонда САПР. Принципы построения банков данных. Иерархический и сетевой подходы. Реляционный подход. Реляционное исчисление.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум	Отчет по лабораторному практикуму
Тема 3. Уровни, аспекты и этапы автоматизированного проектирования	Иерархические уровни описаний проектируемых объектов. Аспекты описаний проектируемых объектов. Составные части процесса проектирования. Нисходящее и восходящее проектирование. Внешнее и внутреннее проектирование.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикум	Отчет по лабораторному практикуму

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Использование языка Visual Lisp в качестве средства расширения уровня возможностей систем автоматизированного проектирования : учебное пособие : [16+] / сост. И. В. Силина, А. В. Силин. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 40 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720972

2. Неверов, Е. Н. Основы автоматизированного проектирования : учебное пособие : [16+] / Е. Н. Неверов, И. А. Короткий, П. С. Коротких ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2022. – 108 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700881

Дополнительная литература:

1. Янишевская, А. Г. Программирование компьютерной графики и САПР : учебное пособие : [16+] / А. Г. Янишевская ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – 207 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. –
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700857

2. Голубева, И. Л. Разъемные соединения с применением систем автоматизированного проектирования : учебное пособие : [16+] / И. Л. Голубева, А. Р. Альтапов, А. Г. Мухаметзянова ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2020. – 140 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699877

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Цифровая обработка сигналов Научно-технический журнал по теории и методам обработки сигналов и изображений, современным технологиям ЦОС и их применению, схемотехнике и средствам проектирования систем и устройств ЦОС.	http://www.dspa.ru/
2.	Мир компьютерной автоматизации - научно-технический журнал Статьи по вопросам автоматизации, маркетинговые обзоры и прогнозы, новости: открытые системы управления и контроля, встраиваемые системы и системы реального времени, стандарты промышленной автоматизации, примеры конкретных	http://www.mka.ru/

	реализаций и применений.	
3.	Информационные процессы Электронный научный журнал публикует статьи и заметки, содержащие новые научные результаты в области теоретических и прикладных проблем информационных процессов.	http://www.jip.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 pro;
- Операционная система Microsoft Windows 10 pro;
- Операционная система Microsoft Windows Server 2012 R2:
- Программное обеспечение Microsoft Office Professional 13;
- Программное обеспечение Microsoft Office Professional;
- Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Антивирусная программа Dr.Web;

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор https://7-zip.org.ua/ru/
- Inkscape – векторный графический редактор https://inkscape.org/ru/o-programye/
- Gimp – растровый графический редактор http://www.progimp.ru/

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/.
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань https://e.lanbook.com/

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (http://www.consultant.ru/).

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	**25-17** – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; **16-12** – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; **11-8** – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; **7-4** – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения лабораторных практикумов</u>

Лабораторное занятие №1

Тема: Назначение, термины и определения, классификация САПР.

Цели и задачи: Изучить основные термины и определения САПР, методы и признаки классификации САПР.

Для выполнения лабораторной работы необходимо:

1. Проработать теоретический материал по теме: «Принципы создания САПР».

По приведенной группе САПР определите ее основные характеристики

Вариант	Классификация группы САПР
1	11312222
2	11431213
3	11222233
4	11513211
5	11132213
6	11233231
7	11423212
8	11231232
9	11521212
10	11412233
11	11131223
12	11533232
13	11111233

Контрольные вопросы по материалу лабораторного занятия №1:

Какой ГОСТ устанавливает основные термины и определения САПР?

В чем отличие ручного, автоматизированного и автоматического проектирования?

Дайте определения понятиям:

а) Проектное решение.

б) Результат проектирования

в) Алгоритм проектирования

г) Язык проектирования

д) Проект

е) Проектная процедура

ж) Проектная операция

з) Техническое обеспечение

и) Программное обеспечение

к) Математическое обеспечение
л) Информационное обеспечение
м) Лингвистическое обеспечение
н) Методическое обеспечение
о) Организационное обеспечение.
4. Какой ГОСТ устанавливает классификацию и обозначения САПР.

Лабораторное занятие №2
Тема: Системный подход к проектированию.

Цели и задачи: Усвоить понятия инженерного проектирования. Изучить принципы системного подхода. Ознакомится с основными понятиями системотехники.

Индивидуальное задание:
1. Определите иерархической структуру, внутренние, внешние и выход-ные параметры компьютера.

Контрольные вопросы по материалу лабораторного занятия №2:

1. Дайте определение понятия «Проектирование».
2. Что такое техническое задание (ТЗ)?
3. В чем отличие ручного, автоматизированного и автоматического проектирования?
4. В чем состоит общий принцип системного подхода?
5. Что является предметом изучения теории систем?
6. В чем суть структурного подхода?
7. В чем суть блочно-иерархического подхода?
8. В чем суть объектно-ориентированного подхода?
9. Дайте определения понятиям:

а) Система
б) Элемент
в) Сложная система
г) Подсистема
д) Надсистема
е) Структура
ж) Параметр
з) Фазовая переменная
и) Состояние
к) Поведение
л) Система без последствий
м) Целенаправленность
н) Целостность

о) Иерархичность.

10.Перечислите составные части системотехники.

11.Назовите задачи моделирования.

12.Назовите задачи синтеза.

Лабораторное занятие №3

Тема: Вычислительные системы и периферийные устройства в САПР. Назначение, термины, основные операции, выполняемые в nanoCAD

Задание:

1. Запустить систему nanoCAD. Ознакомиться с интерфейсом.

2. Под руководством преподавателя выполнить все необходимые настройки: задать рабочее пространство, выбрав формат будущего чертежа с помощью команды Limits, выбрать единицы измерения и точность построения с помощью команды Units, организовать свое рабочее модельное пространство с помощью установок в закладках строки состояния Сетка, Привязка, Режим ОРТО.

3. Изучить внешний вид и состав падающих меню Рисование, Редактирование, Вид.

4. Получить у преподавателя вариант задания, выполнить чертеж в эскизном режиме (без размеров, но с соблюдением пропорций), используя команды из меню Рисование, Линия, Полилиния, Круг, Прямоугольник.

Контрольные вопросы

1. Основное назначение системы nanoCAD, сравнение с другими САПР.

2. Типы геометрических моделей, которые можно создавать в системе nanoCAD.

3. Различные типы используемых меню в Графическом пользовательском интерфейсе системы.

4. Как настраивается рабочее пространство пользователя в среде nanoCAD?

5. Из чего синтезируется 2D-модель в nanoCAD? Какими свойствами элементов чертежа и каким образом может управлять пользователь системы?

6. Как сгруппированы команды, с помощью которых вы создавали чертеж? Какие возможности для доступа к этим командам есть у пользователя nanoCAD?

Лабораторное занятие № 4

ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ

Задание выполняется в следующей последовательности:

1) изучить возможности nanoCAD по выполнению предварительных настроек для рисования, созданию/редактированию слоев чертежа и рисованию геометрических примитивов;

2) получить у преподавателя индивидуальное задание – чертеж детали;

3) создать новый чертеж формата А3 (420х297 мм);

4) выполнить начальные установки системы рисования;

5) создать указанные в задании слои чертежа;

6) выполнить чертеж с соблюдением заданных размеров;

7) записать чертеж в файл на дискету.

Лабораторное занятие № 5

Задание выполняется в следующей последовательности:

1) изучить команды nanoCAD для работы с текстом;

2) загрузить с дискеты файл с результатами второй лабораторной работы;

3) создать дополнительный слой чертежа;

4) в новом слое нарисовать рамку и основную надпись;

5) заполнить основную надпись;

6) записать чертеж в файл на дискету.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: ***Задание №1*** – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; ***Задание №2*** – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; ***Задание №3*** – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-40 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-30 баллов — **90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. — **70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. — **50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. — **менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Задания 1 типа

1. Цели создания и задачи САПР;
2. Структура САПР;
3. Подсистемы САПР;
4. Виды обеспечения САПР;
5. Требования к САПР;
6. Основные принципы создания САПР;
7. Классификация САПР;
8. Основные требования к техническим средствам САПР;
9. САПР nanoCAD, область применения;
10. САПР КОМПАС-3D, область применения, состав;

11. САПР ЛИРА, функции;
12. Легкие САПР, область применения;
13. САПР GIS систем, область применения;
14. САПР bCAD, область применения, возможности проектирования;
15. Бесплатные САПР, приложения и утилиты, область применения;
16. САПР nanoCAD 2.0, возможности проектирования;
17. Математическое обеспечению общие положения, требования;
18. Математические модели, применяемые в САПР;
19. Требования к математическим моделям;
20. Классификация математических моделей;
21. Методика получения математических моделей;
22. Анализ динамических процессов;
23. Анализ статических состояний объектов;
24. Анализ чувствительности;
25. Статистический анализ;

Задания 2 типа

1. Привести несколько примеров раскрывающих смысл понятия инженерного проектирования;
2. Охарактеризовать системный подход к проектированию;
3. Привести примеры задач, решаемых техническими средствами в САПР;
4. Описать отличительные признаки вычислительной сети;
5. Привести примеры тяжелых САПР, их преимущества и недостатки;
6. Привести примеры средних САПР и определить область их применения;
7. На чем базируется классификация задач параметрического синтеза;
8. На чем базируется классификация задач структурного синтеза;
9. Характеристика входного и выходного информационного массива;
10. Что подразумевается под информационным обеспечением САПР;
11. Что подразумевается под информационным фондом САПР;
12. Каков состав информационного фонда САПР;
13. Поясните основные принципы построения банков данных;
14. Применение и перспективы развития российского САПР;
15. Особенность иностранного САПР, применение и перспективы развития.
16. Каковы иерархические уровни описаний проектируемых объектов;
17. Каковы аспекты описаний проектируемых объектов;
18. Охарактеризуйте составные части процесса проектирования;
19. Области применения нисходящего и восходящего проектирования;
20. Области применения внешнего и внутреннего проектирования;
21. В чем заключается унификация проектных решений и процедур;
22. По какому принципу построена классификация типовых задач проектирования;
23. Из каких этапов строится проектирование на основе методов

типизации;

24. Продемонстрируйте на примерах логические условия назначения операции в маршруте;
25. Как происходит формирование обобщенного маршрута;

Задания 3 типа

1. Проектирование технического объекта это: 1) Создание, преобразование и представление в принятой форме образа этого еще не существующего объекта; 2) Разработка конструкторской документации; 3) Разработка технического предложения и (или) технического задания (ТЗ); 4) Реализация ТЗ в виде проектной документации; 5) Разработка технологической документации.
2. Основные требования к техническим средствам САПР: 1) Эффективность, Универсальность, Совместимость, Надежность; 2) Эффективность, Универсальность, Совместимость; 3) Эффективность, Универсальность, Совместимость, Безотказность; 4) Эффективность, Совместимость, Надежность; 5) Безотказность, Ремонтопригодность, Сохраняемость.
3. Какая из задач не является задачей технических средств САПР: 1) Техническое обслуживание САПР; 2) Ввод исходных данных описания объекта проектирования; 3) Отображение введенной информации с целью ее контроля и редактирования; 4) Преобразование информации; 5) Хранение информации.
4. Требования к математическим моделям: 1) Универсальность, адекватность, точность, экономичность; 2) Универсальность, адекватность, точность, надежность; 3) Адекватность, точность, экономичность; 4) Универсальность, адекватность, точность, экономичность, надежность; 5) Универсальность, адекватность.
5. В зависимости от места в иерархии описаний математические модели (ММ) делятся на: 1) ММ микроуровня, ММ макроуровня и ММ метауровня; 2) ММ микроуровня и ММ макроуровня; 3) Аналитические и алгоритмические; 4) Структурные и функциональные; 5) Топологические и геометрические
6. Базовое 2D Черчение: Создать комплект чертежей для простого механического узла (например, кронштейна, втулки) с использованием стандартных видов (фронтальный, вид сверху, вид сбоку) и простановкой всех необходимых размеров и допусков.
7. 3D Моделирование Детали: Построить 3D модель детали сложной формы (например, корпуса электронного устройства, детали двигателя) с использованием различных инструментов твердотельного моделирования (выдавливание, вращение, вырезание, скругление, фаски).
8. Сборка Механизма: Создать сборку из 3-5 ранее смоделированных деталей, используя сопряжения (совпадение, параллельность, концентричность и т.д.) для обеспечения подвижности или фиксированного положения компонентов.

9. Создание Спецификации и Ассоциативных Чертежей: Для собранного механизма (Задание 3) автоматически сгенерировать спецификацию, перечень элементов и чертежи деталей с автоматическим обновлением при изменении 3D модели.

10. Анализ Напряжений (FEA): Провести базовый анализ методом конечных элементов (МКЭ) для одной из смоделированных деталей (например, кронштейна) под воздействием заданной нагрузки. Определить зоны максимальных напряжений и деформаций.

11. Симуляция Движения (Motion Study): Создать анимацию движения для собранного механизма (например, открытие/закрытие двери, работа рычажного механизма) с демонстрацией кинематики и возможных коллизий.

12. Проектирование Электрических Схем (для ECAD): Используя специализированный САПР (например, Altium Designer, Eagle, KiCad), разработать принципиальную электрическую схему для простой электронной платы (например, регулятора напряжения, усилителя) и выполнить трассировку печатной платы.

13. Генерация Управляющих Программ для ЧПУ: Для 3D модели детали (Задание 2) сгенерировать управляющую программу (G-код) для фрезерного или токарного станка с ЧПУ, учитывая выбор инструмента, режимы резания и стратегии обработки.

14. Проектирование Металлических Конструкций/Листового Металла: Смоделировать изделие из листового металла (например, корпус, кожух) с использованием специализированных функций САПР (сгибы, развертки, пробивки), а затем получить развертку для последующего изготовления.

15. Параметрическое Моделирование и Таблицы Размеров: Создать параметрическую модель детали, которая изменяет свои размеры на основе внешних параметров (например, из таблицы Excel). Продемонстрировать автоматическое изменение геометрии при изменении входных данных.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Методология проектирования промышленных изделий»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .... **Ошибка! Закладка не определена.**
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .. **Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Методология проектирования промышленных изделий» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Методология проектирования промышленных изделий» формирует у студентов знания, умения и навыки в области работы с современными интеллектуальными информационными системами (ИИС).

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается в 8 семестре на 4 курсе.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: усвоение студентом современных подходов к высокопроизводительному и качественному проектированию на основе широкого использования средств вычислительной техники и формирование у обучающихся устойчивой мотивации к самообразованию путем организации их самостоятельной деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с идеологией машинного проектирования, включающей совокупность всех видов проектной, конструкторской и технологической деятельности;
- изучить требования, которым должны удовлетворять промышленные изделия;
- изучить структуру программного обеспечения и результаты машинного проектирования;
- изучить схему функционирования и этапы автоматизированного проектирования;
- овладеть современными методиками автоматизированного проектирования систем поддержки принятия решений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает задания на проектирование оригинальных компонентов АСУП	ПК-4	ПК-4.1. - Определяет функциональные требования к оригинальным компонентам АСУП, не входящим в стандартные решения.	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию; Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию; Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-4.2. - Разрабатывает технические задания на проектирование и разработку оригинальных компонентов АСУП.	Методы анализа и моделирования бизнес-процессов; Методы экономического анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическую эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываемой АСУП.	
		ПК-4.3. - Осуществляет контроль за процессом разработки оригинальных компонентов АСУП и обеспечивает их интеграцию с существующей системой.	Стандарты разработки ТЗ; Принципы интеграции программных компонентов; Современные языки программирован	Определять функциональные требования; Разрабатывать технические задания; Контролировать процесс разработки.	Разработки технического задания на создание нестандартного компонента АСУП; Контроля за разработкой прототипа компонента; Участия в	

			ия и среды разработки.		интеграции разработанного компонента в существующую систему.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа	Форма ТКУ Форма ПА, балл
		Активные занятия		Интерактивные занятия						
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дилактическая		
Заочная форма										
Тема 1. «Основы автоматизированного проектирования конструкций и технологических процессов производства».	2		3						28	Контрольная работа /5 Тест /5 Практикум по решению задач/10
Тема 2. «Моделирование и оптимизация в проектировании технологии».	2		3						28	Контрольная работа /5 Тест /5 Практикум по решению задач/10
Тема 3 «Системы автоматизированного проектирования (САПР) РЭС. Технические средства САПР и их развитие».	2		3						29	Контрольная работа /5 Тест /5 Практикум по решению задач/10
Тема 4. «Методы автоматизированного проектирования конструкции и технологического процесса различного уровня иерархии».	3		3						29	Контрольная работа /5 Тест /5 Практикум по решению задач/10
Тема 5 «Математические методы описания моделей конструкций РЭС. Элементы теории графов. Компоновка модулей. Методы разбиения электрических схем на функционально законченные модули. Размещение элементов электрической схемы. Алгоритмы проектирования проводных и печатных соединений (методы трассировки)».	3		4						29	Контрольная работа /5 Тест /5 Практикум по решению задач/10
Всего, час	**12**		**16**						**143**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**180**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**5**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 «Основы автоматизированного проектирования конструкций и технологических процессов производства»

Сущность процесса проектирования. Методология системного подхода к проблеме проектирования сложных систем. Системный подход к задаче автоматизированного проектирования технологического процесса. Этапы проектирования сложных систем (техническое задание, этап НИР, этап ОКР, этап разработки технического проекта объекта, рабочее проектирование, проектирование технологии изготовления спроектированного объекта). Системный подход к решению задач АСНИ. Разработка "сквозных" математических моделей технологического процесса как основа АСНИ. Исходные данные для построения математических моделей. Предварительная обработка исходной информации: сущность и необходимость (отсев грубых погрешностей, проверка гипотезы нормального распределения исходной информации, преобразование распределений к нормальному закону).

Тема 2 «Моделирование и оптимизация в проектировании технологии»

Модели в системном анализе. ММ технологического процесса. Оценка качества промышленной продукции. Задачи оптимизации как основа для управления качеством промышленной продукции. Постановка и математическая формулировка задачи оптимизации. Методика расчета обобщенного критерия для управления качеством производимой продукции. Решение задачи оптимизации. Формирование экономических критериев управления производством. Иерархия критериев производственного процесса.

Тема 3 «Системы автоматизированного проектирования (САПР) РЭС. Технические средства САПР и их развитие»

Определение, назначение, цель. Принципы создания САПР конструкции и технологии. Классификация САПР. Структура САПР: виды обеспечения САПР. САПР РЭС и их место среди других автоматизированных систем: Этапы жизненного цикла промышленных изделий. Требования, предъявляемые к техническому обеспечению. Типы сетей. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем. Состав технического обеспечения САПР. Высокопроизводительные технические средства САПР и их комплексирование. Режимы работы технических средств САПР. Разработка технического обеспечения САПР. Виды обеспечений САПР: методическое, математическое, лингвистическое и программное виды обеспечения. Назначение и состав методического обеспечения САПР. Математическое обеспечение САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР. Назначение, сущность и составные части информационного обеспечения (ИО) САПР. Уровни представления данных. Проектирование базы данных.

Тема 4 «Методы автоматизированного проектирования конструкции и технологического процесса различного уровня иерархии»

Математические модели (ММ) на различных иерархических уровнях. Математические модели объектов проектирования РЭС. Математические модели РЭС на метауровне. Схемотехническое проектирование. Математические методы описания моделей конструкций РЭС. Некоторые понятия теории множеств.

Иерархическая структура проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования. Требования к математическим моделям. Классификация ММ. Иерархия математических моделей в САПР. Микро-, макро- и метауровни (математические модели на микроуровне, математические модели на макроуровне, математические модели на метауровне). Математические модели с использованием целочисленного программирования. Математические модели с использованием систем массового обслуживания. Математические модели с использованием сетей Петри. Структурные модели. Общие сведения о математических моделях РЭС. Математические модели РЭС на микро - и макроуровнях (компонентные и топологические уравнения, формы представления моделей). Математические модели аналоговой РЭС. Математические модели логических схем цифровой РЭС. Автоматизация схемотехнического проектирования РЭС: направления развития автоматизации разработки электронной аппаратуры, особенности проектирования радиоэлектронных средств, особенности создания САПР РЭС, разработка сквозной САПР РЭС, адаптивные САПР. Информационные технологии схемотехнического моделирования аналого-цифровых устройств. Синтез логических схем. Общая характеристика задач автоматизации конструкторского проектирования РЭС.

Тема 5 «Математические методы описания моделей конструкций РЭС. Элементы теории графов. Компоновка модулей. Методы разбиения электрических схем на функционально законченные модули. Размещение элементов электрической схемы. Алгоритмы проектирования проводных и печатных соединений (методы трассировки)»

Основные понятия. Части графа. Способы задания графов. Матрица смежности. Матрица весовых соотношений. Матрица инцидентности. Цикломатическое число. Хроматическое число. Плоские графы. Критерии планарности графов. Разбиение графа на плоские суграфы. Представление конструкции РЭС с помощью графов. Общая постановка задачи. Математическая формулировка задачи разбиения. Алгоритмы разбиения. Последовательные алгоритмы разбиения электрической схемы. Итерационные алгоритмы улучшения начального разбиения. Общая постановка задачи. Общая характеристика алгоритмов размещения. Модель квадратичного назначения. Алгоритмы последовательного размещения элементов по связности. Итерационные алгоритмы улучшения начального размещения. Алгоритм парных перестановок. Постановка задачи.

Разновидности задач трассировки. Общая характеристика методов трассировки. Трассировка проводных соединений. Трассировка печатного (пленочного) монтажа. Волновой алгоритм трассировки его модификации. Трассировка по магистралям. Сквозное автоматизированное конструкторско-технологическое проектирование модулей РЭС в САПР. Информационные технологии проектирования печатных плат. Программы конструкторского проектирования РЭС.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению контрольных работ

В соответствие с учебным планом каждый студент должен выполнить контрольные работы по дисциплине. Задачи контрольной работы выдаются преподавателем индивидуально по вариантам.

Правила:

- работа должна быть сдана за 10 дней до мероприятий промежуточной аттестации;
- студент обязан выполнять контрольные работы только своего варианта.

Контрольные работы следует выполнять в отдельной для каждой работы ученической тетради, оставляя поля для замечаний преподавателя. Рекомендуется оставлять в конце тетради несколько чистых страниц для

исправлений и дополнений в соответствии с указаниями преподавателя.

На обложке тетради студент должен указать форму обучения, направление, профиль, курс, номер группы, свою фамилию, имя, отчество, номер работы, номер зачетной книжки, номер варианта; ученую степень (звание) фамилию, имя, отчество преподавателя.

В конце работы необходимо привести список.

Перед решением задачи каждого задания нужно полностью выписать ее условие. Если несколько задач имеют общую формулировку, переписывать следует только условие задачи нужного варианта. Решение каждой задачи студент должен сопровождать подробными объяснениями и ссылками на соответствующие формулы, теоремы и правила. Вычисления должны быть доведены до конечного числового результата. Ответы и выводы, полученные при решении задач, следует подчеркнуть.

В случае возвращения работы на доработку, следует переделать те задачи, на которые указывает преподаватель, а при отсутствии такого указания вся контрольная работа должна быть выполнена заново. Переделанная работа сдается на повторную проверку обязательно с не зачтенной ранее работой.

В случае возникновения затруднений студент может обратиться к преподавателю или на кафедру.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных

понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т. ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при повторном чтении материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. «Основы автоматизированного проектирования конструкций и технологических процессов производства»..	Системный подход к решению задач АСНИ. Разработка "сквозных" математических моделей технологического процесса как основа АСНИ. Исходные данные для построения математических моделей. Предварительная обработка исходной информации: сущность и необходимость (отсев грубых погрешностей, проверка гипотезы нормального распределения исходной информации, преобразование распределений к нормальному закону).	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к контрольной работе, Подготовка к тесту Подготовка к практикуму по решению задач	Контрольная работа, Тест, Практикум по решению задач
Тема 2. «Моделирование и оптимизация в проектировании технологии».	Задачи оптимизации как основа для управления качеством промышленной продукции. Постановка и математическая формулировка задачи оптимизации. Методика расчета обобщенного критерия для управления качеством производимой продукции. Решение задачи оптимизации. Формирование экономических критериев управления производством. Иерархия критериев производственного процесса	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к контрольной работе, Подготовка к тесту Подготовка к практикуму по решению задач	Контрольная работа, Тест, Практикум по решению задач
Тема 3 «Системы автоматизированного проектирования (САПР) РЭС. Технические средства САПР и и развитие».	Разработка технического обеспечения САПР. Виды обеспечений САПР: методическое, математическое, лингвистическое и программное виды обеспечения. Назначение и состав методического обеспечения САПР. Математическое обеспечение САПР.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet	Контрольная работа, Тест, Практикум по решению задач

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
	Лингвистическое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР. Назначение, сущность и составные части информационного обеспечения (ИО) САПР. Уровни представления данных. Проектирование базы данных.	Подготовка к контрольной работе, Подготовка к тесту Подготовка к практикуму по решению задач	
Тема 4. «Методы автоматизированного проектирования конструкции и технологического процесса различного уровня иерархии».	Автоматизация схемотехнического проектирования РЭС: направления развития автоматизации разработки электронной аппаратуры, особенности проектирования радиоэлектронных средств, особенности создания САПР РЭС, разработка сквозной САПР РЭС, адаптивные САПР. Информационные технологии схемотехнического моделирования аналого-цифровых устройств. Синтез логических схем. Общая характеристика задач автоматизации конструкторского проектирования РЭС.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к контрольной работе, Подготовка к тесту Подготовка к практикуму по решению задач	Контрольная работа, Тест, Практикум по решению задач
Тема 5. «Математические методы описания моделей конструкций РЭС. Элементы теории графов. Компоновка модулей. Методы разбиения электрических схем на функционально законченные модули. Размещение элементов электрической схемы. Алгоритмы проектирования проводных и печатных соединений (методы трассировки)».	Матрица весовых соотношений. Матрица инцидентности. Цикломатическое число. Хроматическое число. Плоские графы. Критерии планарности графов. Разбиение графа на плоские суграфы. Представление конструкции РЭС с помощью графов.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к контрольной работе, Подготовка к тесту Подготовка к практикуму по решению задач	Контрольная работа, Тест, Практикум по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Основы проектирования, монтажа и эксплуатации электроустановок 0,4–10 кВ : учебник : [16+] / О. К. Никольский, В. И. Мозоль, Л. В. Куликова, Е. В. Титов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 412 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718299

Дополнительная литература:

1. Тарков, М. С. Нейрокомпьютерные системы : учебное пособие / М. С. Тарков. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 170 с. — ISBN 978-5-4497-0664-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru.

2. Шайхутдинова, А. Р. Основы художественного конструирования промышленных изделий : учебное пособие : [16+] / А. Р. Шайхутдинова, К. В. Саерова, П. А. Кайнов ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2020. – 112 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700074

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Электронный журнал РУСИКОН	http://www.rusycon.ru/journal/index_r.html
2	Ежемесячный журнал «САПР и Графика»	https://sapr.ru
3	Журнал «Интеллектуальные системы в производстве».	http://izdat.istu.ru.

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор

демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	Отчет по практикуму 10 – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 9-6– практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 5 - 1- практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.
2	Контрольная работа	5 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 4-3 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 2-0 – менее 50% правильных ответов.
3	Тестовые задания.	5 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 4-3 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 2-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения контрольных работ:</u>

***Вариант №* 1.**

1. Сущность процесса проектирования. Методология системного подхода к проблеме проектирования сложных систем. Системный подход к задаче автоматизированного проектирования технологического процесса.
2. Привести примеры определения контрольных точек и контролируемых параметров.
3. Как проверяется гипотеза о нормальном законе распределения?

Вариант № 2

1. Решение задачи оптимизации. Формирование экономических критериев управления производством. Иерархия критериев производственного процесса.
2. Поясните на примерах иерархию показателей качества.
3. В чем заключается системный подход к проектированию?

Вариант № 3

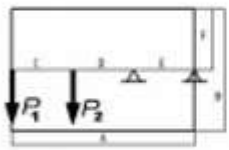
1. Требования, предъявляемые к техническому обеспечению. Типы сетей. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем. Состав технического обеспечения САПР. Высокопроизводительные технические средства САПР и их комплексирование.

2. Охарактеризуйте задачи, решаемые техническими средствами в САПР.

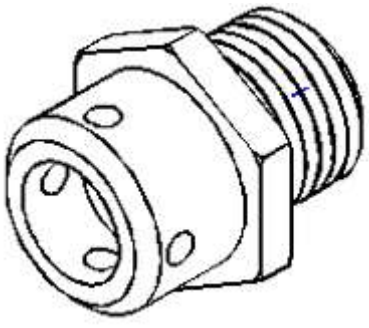
3. Что такое тяжелые САПР? В чем их преимущества и недостатки, область применения?

<u>Типовые задания для проведения практикумов по решению задач</u>

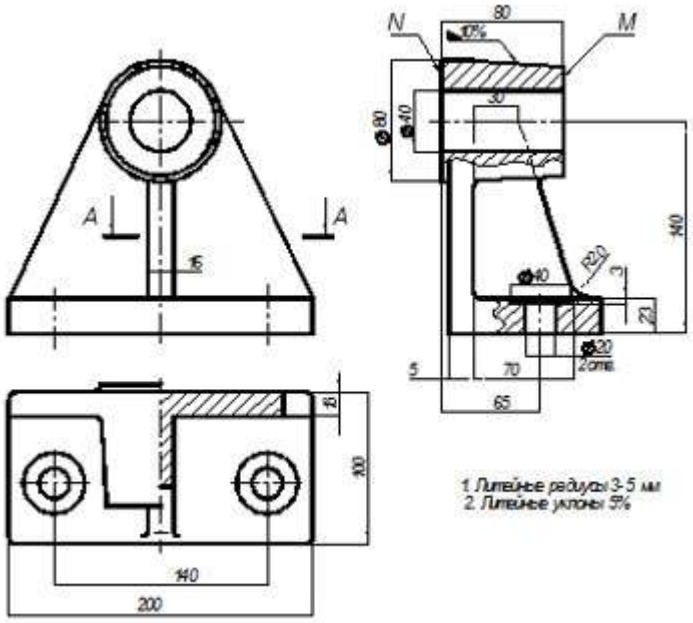
1. Задана плоская геометрическая область, представленная на рисунке, в которой может размещаться ферма. Известны две разновременно действующих нагрузки. Заданы закрепления будущей конструкции. Предполагается, что фермы выполнены из линейно-упругого материала, а стержни не теряют устойчивость. Требуется определить силовую схему фермы – количество стержней, их расположение и способы соединения между собой.

№ варианта	Исходные данные для проектирования	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	P1, кН	P2, кН
1		2000	3000	600	800	600	1500	250	300
2		5000	3400	2000	1000	2000	1700	400	350
3		7000	9000	2500	2000	2500	4500	600	700
4		10000	8000	3000	4000	3000	4000	1100	950
5		12800	14600	4400	4000	4400	7000	2000	1800

2. Используя твердотельную модель Детали «Штуцер», выполнить рабочий чертеж средствами nanoCAD:



3. Используя рабочий чертеж корпусной детали, выполнить ее твердотельную модель средствами технологии nanoCAD:

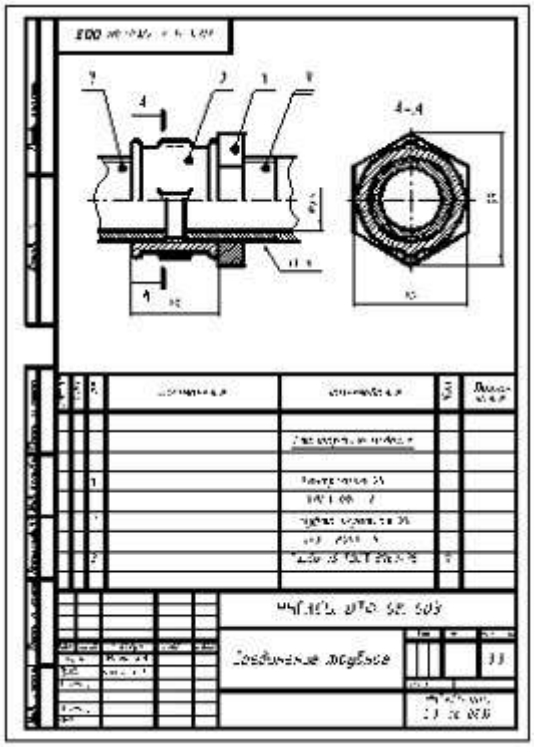


4. Пользуясь сборочным чертежом изделия «Соединение трубное» средствами технологии nanoCAD, выполнить:

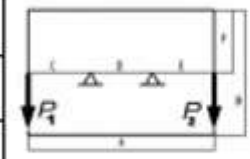
1.Твердотельную модель изделия.

2.Рабочие чертежи, входящих в сборку деталей.

3.Создать библиотеку стандартных деталей.

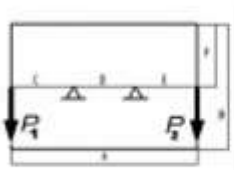


5. Задана плоская геометрическая область, представленная на рисунке, в которой может размещаться ферма. Известны две разновременно действующих нагрузки. Заданы закрепления будущей конструкции. Предполагается, что фермы выполнены из линейно-упругого материала, а стержни не теряют устойчивость. Требуется определить силовую схему фермы – количество стержней, их расположение и способы соединения между собой.

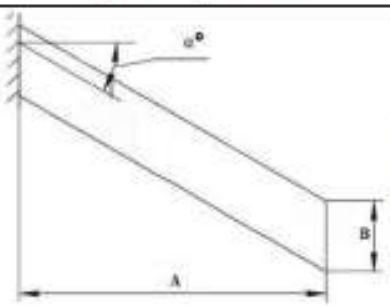
№ варианта	Исходные данные для проектирования	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	P1, кН	P2, кН
16		2400	3600	800	800	800	1800	320	270
17		4000	5800	1000	2000	1000	2900	400	450
18		6200	8200	2100	2000	2100	4100	750	650
19		10000	8000	3100	3800	3100	4000	900	1150
20		11000	12000	4000	3000	4000	6000	1600	1800

7. Требуется спроектировать навесной топливный бак минимальной массы, выполненный из листа Д16 толщиной 1 мм. Бак состоит: из носовой полусферической части, средней цилиндрической части и хвостовой конической части. Длина бака должна быть не менее, чем в шесть раз больше радиуса цилиндрической части. Сформулируйте задачу оптимизации топливного бака объемом 900 л.

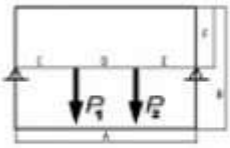
8. Задана плоская геометрическая область, представленная на рисунке, в которой может размещаться ферма. Известны две разновременно действующих нагрузки. Заданы закрепления будущей конструкции. Предполагается, что фермы выполнены из линейно-упругого материала, а стержни не теряют устойчивость. Требуется определить силовую схему фермы – количество стержней, их расположение и способы соединения между собой.

№ варианта	Исходные данные для проектирования	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	P1, кН	P2, кН
16		2400	3600	800	800	800	1800	320	270
17		4000	5800	1000	2000	1000	2900	400	450
18		6200	8200	2100	2000	2100	4100	750	650
19		10000	8000	3100	3800	3100	4000	900	1150
20		11000	12000	4000	3000	4000	6000	1600	1800

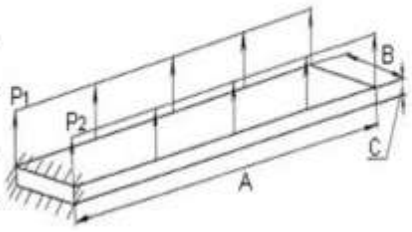
9. Разработать 3D-модель стреловидного крыла, представленного на следующем рисунке:

№ варианта	Исходные данные для проектирования	A, мм	B, мм	α, градус	P, кН
1		10000	2000	30	180
2		8500	1800	30	150
3		12000	2500	35	220
4		14200	3000	25	260
5		7000	1400	27	110

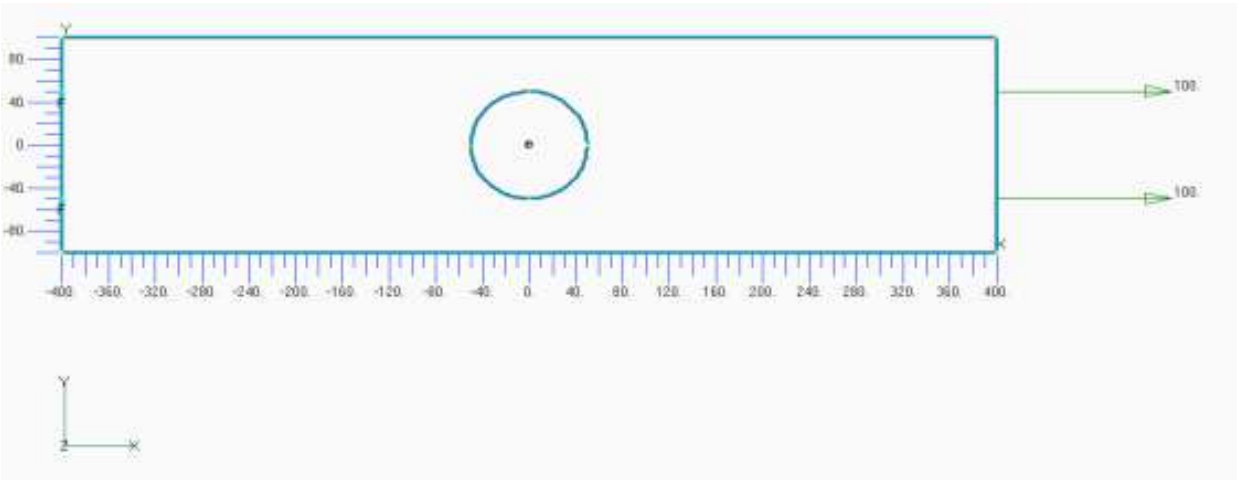
10. Задана плоская геометрическая область, представленная на рисунке, в которой может размещаться ферма. Известны две разновременно действующих нагрузки. Заданы закрепления будущей конструкции. Предполагается, что фермы выполнены из линейно-упругого материала, а стержни не теряют устойчивость. Требуется определить силовую схему фермы – количество стержней, их расположение и способы соединения между собой.

№ варианта	Исходные данные для проектирования	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	P1, кН	P2, кН
11		3000	2000	1000	1000	1000	1100	200	270
12		4000	6000	1200	1600	1200	3000	430	370
13		7000	5000	2500	2000	2500	2500	680	750
14		6000	9000	2000	2000	2000	4500	800	650
15		10000	13000	3500	3000	3500	6600	1200	1000

11. Задана каркасированная оболочка коробчатого сечения. Требуется создать геометрическую и конечно-элементную модель оболочки и определить ее напряженно-деформированное состояние.

№ варианта	Исходные данные для проектирования	A, мм	B, мм	C, мм	P1, кН/м	P2, кН/м
1		4000	1000	100	25	25
2		6000	1700	170	27	27
3		8000	2100	240	31	31
4		10000	2800	300	30	30
5		12000	3500	360	32	32

12. Решается задача определения коэффициента концентрации напряжений в прямоугольной пластине с круглым отверстием. Толщина пластины 1мм. Характеристики конструкционного материала: модуль Юнга E=70000 МПа, плотность ρ=2700 кг/м3 , коэффициент Пуассона 0,3. Пластина подвержена растяжению усилием 100 Н/мм. Геометрические параметры задачи представлены на следующем рисунке:



Требуется построить конечно-элементную модель пластины и определить напряженно-деформированное состояние конструкции.

<u>Типовые тестовые задания для текущего контроля.</u>

1. Основное преимущество параметрического моделирования в системе САПР:

А) Возможность автоматического перестроения модели и связанной документации при изменении параметров
Б) Исключение необходимости указания технических требований
В) Увеличение времени на проектирование
Г) Полная автоматизация всех этапов производства

2. Какой аспект важен при автоматизации проектирования технологических процессов?

А) Использование стандартных шаблонов без учета условий производства
Б) Ведение учета всех технологических операций и их последовательности
В) Исключение автоматического контроля качества

Г) Ограничение автоматизации только проектирования конструкций

3. В чем заключается задача автоматизированного проектирования конструкций?

А) Автоматический подбор материалов
Б) Создание оптимальных конструктивных решений на основе заданных критериев
В) Замена инженера- проектировщика полностью автоматической системой
Г) Только визуализация готовой конструкции

4. Основная цель моделирования в технологическом проектировании: А) Визуализация процесса
Б) Анализ и прогнозирование поведения систем в различных условиях
В) Увеличение стоимости производства
Г) Создание декоративных элементов

5. Какие методы применяются для оптимизации технологических процессов?

А) Исключение автоматической настройки оборудования
Б) Методы математического программирования и численной оптимизации
В) Только экспертные оценки без использования программных средств
Г) Постоянное увеличение затрат без анализа

6. Какие виды моделирования используются в оптимизации технологий? А) Статические и динамические
Б) Только статические
В) Только динамические
Г) Моделирование не применяется в оптимизации

7. Какие компоненты входят в состав системы автоматизированного проектирования электрических схем? А) Только графический редактор
Б) База данных элементов, редактор схем, средства анализа и симуляции
В) Только механический чертежник
Г) Только средства для печати схем

8. Какое развитие произошло в области технических средств САПР за последние годы? А) Увеличение возможностей автоматического анализа и симуляции
Б) Полное исключение необходимости участия инженера
В) Уменьшение числа поддерживаемых типов схем
Г) Ограничение на использование только 2D графики

9. Какие преимущества дает внедрение современных технических средств в САПР? А) Уменьшение точности проектных решений
Б) Повышение скорости разработки и уменьшение ошибок
В) Увеличение затрат на проектирование без преимущества
Г) Ограничение использования автоматических средств

10. Что подразумевается под уровнем иерархии в проектировании?

А) Уровень детализации и абстракции модели
Б) Количество проектных файлов

В) Время, затраченное на проектирование
Г) Этажность здания

11. Какие методы применяются для автоматического проектирования на различных уровнях иерархии? А) Методы структурного анализа и разбиения на модули
Б) Только ручной подбор решений
В) Использование только стандартных шаблонов без автоматизации
Г) Исключение автоматического разбиения

12. В чем заключается преимущество автоматизированного проектирования на разных уровнях иерархии?

А) Возможность быстрого и согласованного изменения всей системы
Б) Упрощение только начальных стадий проекта
В) Исключение необходимости проверки решений инженером
Г) Увеличение времени разработки

13. Какие математические методы широко используются для описания электрических схем?

А) Теория графов и методы матриц
Б) Метод конечных разностей
В) Статистические методы
Г) Методы численного дифференцирования

14. Что такое разбиение схемы на функционально законченные модули?

А) Деление схемы на части для упрощения проектирования и анализа
Б) Объединение всех элементов в один блок
В) Создание отдельных схем без связи между ними
Г) Исключение автоматических методов

15. Какие алгоритмы применяются для трассировки соединений на плате? А) Алгоритмы поиска путей и минимального остовного дерева
Б) Алгоритмы сортировки массива
В) Методы статистического анализа
Г) Методы случайного выбора

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	**-90 и более (отлично)** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более** (**хорошо)–** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более** (**удовлетворительно)–** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **-Менее 50** (**неудовлетворительно**)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Задания 1 типа

1. Проектирование технического объекта. Принцип системного подхода;
2. Иерархические уровни описаний проектируемых объектов;
3. Многофункциональность и итерационность проектирования;
4. Типизация и унификация проектных решений и средств проектирования. Типовые проектные процедуры;
5. Типовая последовательность проектных процедур;
6. Классификация САПР. Функции САПР в машиностроении;
7. Понятие о CALS – технологии. Комплексные автоматизированные системы;
8. Виды обеспечения САПР;
9. Вычислительные сети САПР. Типы сетей;
10. Методы доступа в локальных вычислительных сетях;
11. Локальные вычислительные сети Ethernet. Сетевое оборудование;
12. Структурированные кабельные системы;
13. Внешние запоминающие устройства. Классификация и основные характеристики;
14. Принципы функционирования внешних запоминающих устройств;
15. Технические средства ввода информации;

16. Технические средства программной обработки данных;
17. Технические средства отображения данных. Технологии формирования видеоизображения;
18. Технические средства отображения данных. Технологии формирования печатного изображения;
19. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Требования к математическим моделям в САПР;
20. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне;
21. Математические модели в процедурах анализа на микроуровне. Методы анализа на микроуровне;
22. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования;
23. Математическое обеспечение синтеза проектных решений;
24. Виды программного обеспечения САПР. Общесистемное программное обеспечение;
25. Прикладные протоколы телекоммуникационных технологий;

Задания 2 типа

1. Какие исходные данные необходимы для построения математических моделей?

2. Привести примеры определения контрольных точек и контролируемых параметров.
3. Как проверяется гипотеза о нормальном законе распределения?
4. Что такое квантиль Стьюдента при проверке гипотезы?
5. Почему при расчете математического обеспечения, дисперсии и среднеквадратического отклонения говорят об их оценках?
6. Какова особенность системного анализа?
7. Каковы цели построения математической модели?
8. Каково выражение нелинейного уравнения регрессии?
9. Поясните на примерах иерархию показателей качества.
10. Охарактеризуйте единичный, групповой и обобщенный критерии качества.
11. Поясните сущность дифференциального метода оценки качества промышленной продукции.
12. Дайте характеристику критериев оптимальности, укажите их достоинства и недостатки.
13. Привести пример расчета обобщенного критерия качества.
14. В чем заключается необходимость нормирования частных критериев?
15. В чем заключается системный подход к проектированию?
16. Охарактеризуйте цели создания и задачи САПР.
17. Охарактеризуйте место систем автоматизированного проектирования среди других автоматизированных систем.

18. Охарактеризуйте задачи, решаемые техническими средствами в САПР.

19. Что такое тяжелые САПР? В чем их преимущества и недостатки, область применения?

20. Охарактеризуйте область применения средних САПР.

21. Охарактеризуйте САПР nanoCAD, область применения, возможности проектирования.

22. Охарактеризуйте САПР КОМПАС-3D, область применения, состав, возможности проектирования.

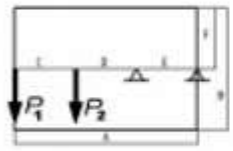
23. Каковы требования к математическому обеспечению?

24. Охарактеризуйте математические модели, применяемые в САПР.

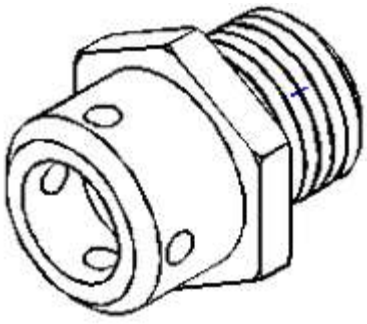
25. Охарактеризуйте алгоритмы выполнения проектных процедур. Анализ динамических процессов.

Задания 3 типа

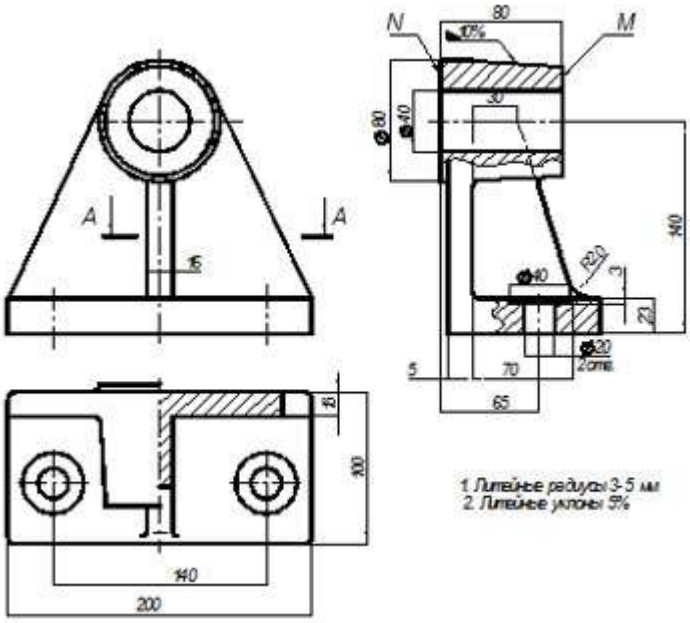
1. Задана плоская геометрическая область, представленная на рисунке, в которой может размещаться ферма. Известны две разновременно действующих нагрузки. Заданы закрепления будущей конструкции. Предполагается, что фермы выполнены из линейно-упругого материала, а стержни не теряют устойчивость. Требуется определить силовую схему фермы – количество стержней, их расположение и способы соединения между собой.

№ варианта	Исходные данные для проектирования	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	P1, кН	P2, кН
1		2000	3000	600	800	600	1500	250	300
2		5000	3400	2000	1000	2000	1700	400	350
3		7000	9000	2500	2000	2500	4500	600	700
4		10000	8000	3000	4000	3000	4000	1100	950
5		12800	14600	4400	4000	4400	7000	2000	1800

2. Используя твердотельную модель Детали «Штуцер», выполнить рабочий чертеж средствами nanoCAD:



3. Используя рабочий чертеж корпусной детали, выполнить ее твердотельную модель средствами технологии nanoCAD:

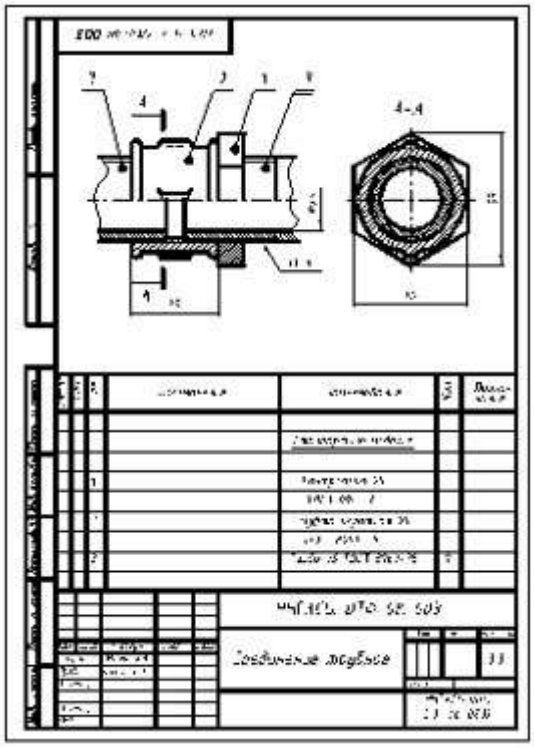


4. Пользуясь сборочным чертежом изделия «Соединение трубное» средствами технологии nanoCAD, выполнить:

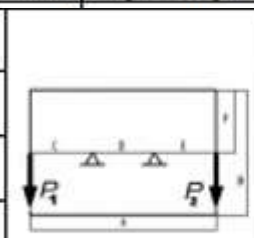
1.Твердотельную модель изделия.

2.Рабочие чертежи, входящих в сборку деталей.

3.Создать библиотеку стандартных деталей.

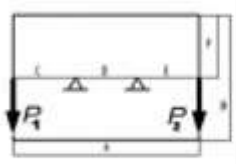


5. Задана плоская геометрическая область, представленная на рисунке, в которой может размещаться ферма. Известны две разновременно действующих нагрузки. Заданы закрепления будущей конструкции. Предполагается, что фермы выполнены из линейно-упругого материала, а стержни не теряют устойчивость. Требуется определить силовую схему фермы – количество стержней, их расположение и способы соединения между собой.

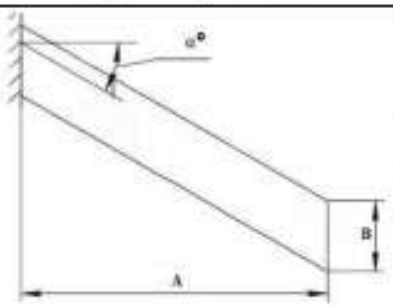
№ варианта	Исходные данные для проектирования	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	P1, кН	P2, кН
16		2400	3600	800	800	800	1800	320	270
17		4000	5800	1000	2000	1000	2900	400	450
18		6200	8200	2100	2000	2100	4100	750	650
19		10000	8000	3100	3800	3100	4000	900	1150
20		11000	12000	4000	3000	4000	6000	1600	1800

6. Требуется спроектировать навесной топливный бак минимальной массы, выполненный из листа Д16 толщиной 1 мм. Бак состоит: из носовой полусферической части, средней цилиндрической части и хвостовой конической части. Длина бака должна быть не менее, чем в шесть раз больше радиуса цилиндрической части. Сформулируйте задачу оптимизации топливного бака объемом 900 л.

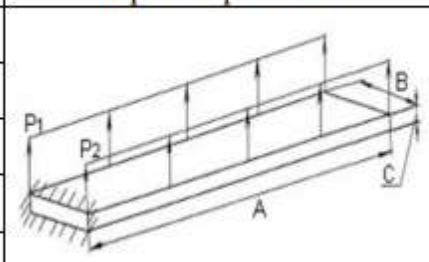
7. Задана плоская геометрическая область, представленная на рисунке, в которой может размещаться ферма. Известны две разновременно действующих нагрузки. Заданы закрепления будущей конструкции. Предполагается, что фермы выполнены из линейно-упругого материала, а стержни не теряют устойчивость. Требуется определить силовую схему фермы – количество стержней, их расположение и способы соединения между собой.

№ варианта	Исходные данные для проектирования	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	P1, кН	P2, кН
16		2400	3600	800	800	800	1800	320	270
17		4000	5800	1000	2000	1000	2900	400	450
18		6200	8200	2100	2000	2100	4100	750	650
19		10000	8000	3100	3800	3100	4000	900	1150
20		11000	12000	4000	3000	4000	6000	1600	1800

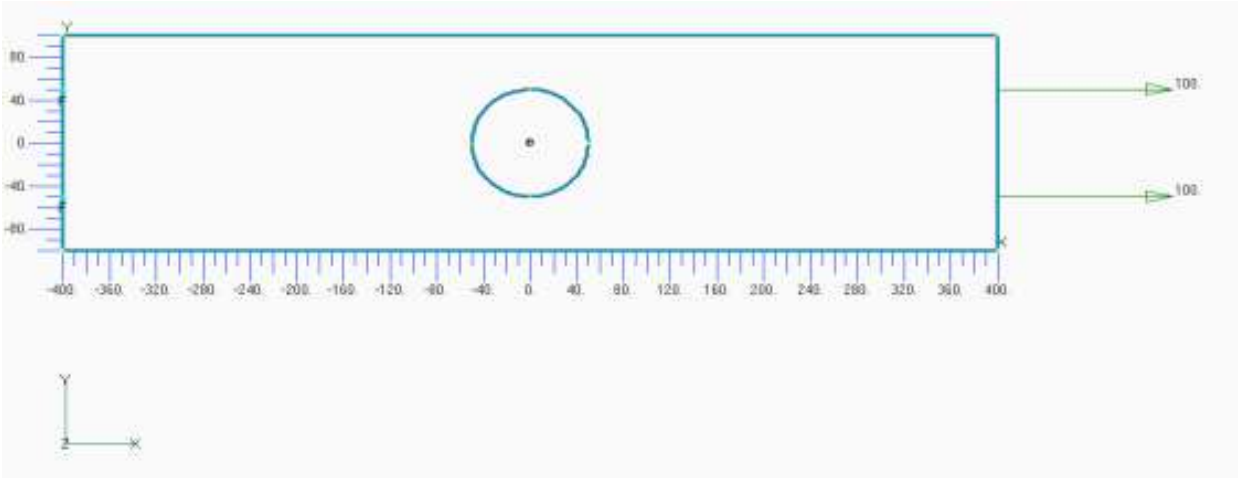
8. Разработать 3D-модель стреловидного крыла, представленного на следующем рисунке:

№ варианта	Исходные данные для проектирования	A, мм	B, мм	α, градус	P, кН
1		10000	2000	30	180
2		8500	1800	30	150
3		12000	2500	35	220
4		14200	3000	25	260
5		7000	1400	27	110

9. Задана каркасированная оболочка коробчатого сечения. Требуется создать геометрическую и конечно-элементную модель оболочки и определить ее напряженно-деформированное состояние.

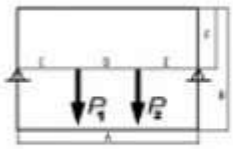
№ варианта	Исходные данные для проектирования	A, мм	B, мм	C, мм	P1, кН/м	P2, кН/м
1		4000	1000	100	25	25
2		6000	1700	170	27	27
3		8000	2100	240	31	31
4		10000	2800	300	30	30
5		12000	3500	360	32	32

10. Решается задача определения коэффициента концентрации напряжений в прямоугольной пластине с круглым отверстием. Толщина пластины 1мм. Характеристики конструкционного материала: модуль Юнга E=70000 МПа, плотность ρ=2700 кг/м3 , коэффициент Пуассона 0,3. Пластина подвержена растяжению усилием 100 Н/мм. Геометрические параметры задачи представлены на следующем рисунке:



Требуется построить конечно-элементную модель пластины и определить напряженно-деформированное состояние конструкции.

11. Задана плоская геометрическая область, представленная на рисунке, в которой может размещаться ферма. Известны две разновременно действующих нагрузки. Заданы закрепления будущей конструкции. Предполагается, что фермы выполнены из линейно-упругого материала, а стержни не теряют устойчивость. Требуется определить силовую схему фермы – количество стержней, их расположение и способы соединения между собой.

№ варианта	Исходные данные для проектирования	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	P1, кН	P2, кН
11		3000	2000	1000	1000	1000	1100	200	270
12		4000	6000	1200	1600	1200	3000	430	370
13		7000	5000	2500	2000	2500	2500	680	750
14		6000	9000	2000	2000	2000	4500	800	650
15		10000	13000	3500	3000	3500	6600	1200	1000

12. Анализ Требований и Техническое Задание:

Описание: Для гипотетического продукта (например, “умный” термостат для дома, эргономичный офисный стул, портативный ингалятор) провести исследование рынка и составить подробный документ “Техническое задание” (ТЗ).

Задачи: Определить целевую аудиторию, ключевые функциональные требования, эксплуатационные характеристики, ограничения (по стоимости, габаритам, материалам), стандарты безопасности и эргономики.

13. Концептуальное Проектирование и Генерация Идей:

Описание: На основе ТЗ (Задание 1) разработать несколько принципиально разных концепций дизайна и функциональности продукта.

Задачи: Использовать методы генерации идей (мозговой штурм, SCAMPER), создать эскизы, наброски, простые 3D модели или прототипы (например, из картона, пластилина) для визуализации каждой концепции.

14. Эргономика и Оценка Пользовательского Опыта (UX):

Описание: Проанализировать эргономические аспекты одной из концепций (Задание 2) и оценить удобство использования.

Задачи: Изучить антропометрические данные, принципы интуитивно понятного интерфейса (если есть, например, кнопки, экран), провести “мысленный” тест пользователя, выявить потенциальные проблемы с удобством и безопасностью.

15. Выбор Материалов и Технологий Производства:

Описание: Для выбранной концепции продукта определить оптимальные материалы и технологии их обработки.

Задачи: Исследовать свойства различных материалов (пластик, металл, композиты), их стоимость, доступность, экологичность. Выбрать подходящие технологии производства (литье под давлением, штамповка, 3D-печать, механическая обработка) и обосновать выбор.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Системы автоматического регулирования»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Системы автоматического регулирования» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 г. N 871.

Дисциплина «Системы автоматического регулирования» обеспечивает приобретение знаний в области теоретических основ для механизации и автоматизации, с использованием инженерных и математических методов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов знаний о принципах построения комплексов технических средств (КТС) современных систем автоматического регулирования (САР), базирующихся на использовании концепции общей теории систем управления; методах оптимизации системотехнических, схемотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры КТС; методах функциональной, структурной, схемо- и системотехнической организации, агрегатирования и проектирования типовых аппаратных и программно-технических средств автоматизации и управления.

Задачи дисциплины:

- освоение знаний о структурах, принципах типизации, унификации;
- об устройстве основных типовых технических средств регулирования;
- приобретение навыков самостоятельного формирования технического задания и решения нетиповых задач технического обеспечения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает и реализует контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	ПК-2	ПК-2.1. - Разрабатывает планы тестирования и приемки информационного обеспечения АСУП.	Стандарты разработки ТЗ; Принципы интеграции программных компонентов; Современные языки программирования и среды разработки.	Определять функциональные требования; Разрабатывать технические задания; Контролировать процесс разработки.	Разработки технического задания на создание нестандартного компонента АСУП; Контроля за разработкой прототипа компонента; Участия в интеграции разработанного компонента в существующую систему.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-2.2. - Осуществляет контроль за процессом ввода в эксплуатацию АСУП, выявляет и устраняет ошибки и несоответствия.	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных; Принципы разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы; Создавать техническую документацию на информационное обеспечение.	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса для модуля АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	
		ПК-2.3. - Организует обучение пользователей работе с АСУП и предоставляет необходимую	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию;	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию;	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний	

		техническую поддержку.	Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	
Разрабатывает задания на проектирование оригинальных компонентов АСУП	ПК-4	ПК-4.1. - Определяет функциональные требования к оригинальным компонентам АСУП, не входящим в стандартные решения.	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию; Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию; Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-4.2. - Разрабатывает технические задания на проектирование и разработку оригинальных компонентов АСУП.	Методы анализа и моделирования бизнес-процессов; Методы экономического анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическую эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываемой АСУП.	
		ПК-4.3. - Осуществляет контроль за процессом разработки оригинальных компонентов АСУП и обеспечивает их интеграцию с существующей системой.	Стандарты разработки ТЗ; Принципы интеграции программных компонентов; Современные языки программирования и среды	Определять функциональные требования; Разрабатывать технические задания; Контролировать процесс разработки.	Разработки технического задания на создание нестандартного компонента АСУП; Контроля за разработкой прототипа компонента;	

			разработки.		Участия в интеграции разработанного компонента в существующую систему.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
4 курс 8 семестр										
Тема 1. Основные термины, понятия и определения	2		2						17	Практикум по решению задач/10
Тема 2. Математическое описание линейных САУ	2		2						18	Практикум по решению задач/10
Тема 3. Типовые звенья линейных САУ	2		2						18	Практикум по решению задач/10
Тема 4. Структурные схемы САУ	2		2						18	Практикум по решению задач/10
Тема 5. Устойчивость линейных САУ	1		2						18	Практикум по решению задач/10
Тема 6. Качество линейных САУ в установившемся режиме	1		2						18	Практикум по решению задач/10
Тема 7. Качество линейных САУ в переходном режиме	1		2						18	Практикум по решению задач/10
Тема 8. Коррекция линейных САУ	1		2						18	Доклад /20 Практикум по решению задач/10
Всего, час	**12**		**16**						**143**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**180**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**5**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 Основные термины, понятия и определения

Основные термины, понятия и определения: объект управления (регулирование), управляемые (регулируемые) величины, управляющие и возмущающие воздействия, обратные связи. Принципы управления (регулирования): разомкнутый, по отклонению, по возмущению. Алгоритмы управления. Классификация систем автоматического управления (САУ) по различным признакам. Задачи и особенности теории автоматического управления (ТАУ).

Тема 2 Математическое описание линейных САУ

Общие принципы составления и линеаризации дифференциальных уравнений САУ. Формы записи уравнений. Типовые воздействия, применяемые при исследовании САУ (единичный скачок, гармонический сигнал). Представление произвольных сигналов с помощью типовых воздействий. Весовая, переходная и передаточная функции элементов и систем. Передаточные функции по управляющему и возбуждающему воздействию. Комплексный коэффициент передачи. Частотные характеристики в обычном и логарифмическом масштабе. Применение принципа суперпозиции и наложения при исследовании линейных САУ.

Тема 3 Типовые звенья линейных САУ

Принципы выделения звеньев, входящих в САУ. Типовые звенья: безынерционное, апериодическое, колебательное, интегрирующее, дифференцирующие (первого и второго порядка), идеально – дифференцирующие и звено запаздывания. Временные, операторные и частотные характеристики типовых звеньев.

Тема 4 Структурные схемы САУ

Представление САУ в виде структурных схем. Условные обозначения, применяемые при изображении структурных схем. Правила преобразования структурных схем.

Тема 5 Устойчивость линейных САУ

Понятие устойчивости. Общие условия устойчивости систем по виду корней характеристического уравнения. Методы определения устойчивости. Алгебраические критерии Рауса и Гурвица. Частотные критерии Михайлова и Найквиста. Определение запасов устойчивости. Особенности исследования устойчивости систем со звеньями запаздывания.

Тема 6 Качество линейных САУ в установившемся режиме

Статические характеристики, ошибки САУ, коэффициенты ошибок.

Расчет статических характеристик САУ при различных соединениях звеньев. Способы устранения статических ошибок. Методы компенсации

возмущений. Влияние вида возмущения на установившуюся ошибку в статических и астатических системах. Определение требуемого коэффициента передачи системы по заданной точности при типовых воздействиях.

Тема 7 Качество линейных САУ в переходном режиме

Прямые методы анализа качества. Решение дифференциального управления. Операторный метод. Построение переходных процессов методом трапецеидальных вещественных частотных характеристик. Метод математического моделирования на аналоговых и цифровых вычислительных машинах.

Тема 8 Коррекция линейных САУ

Назначение коррекции САУ. Виды корректирующих устройств (последовательные и параллельные). Методы коррекции САУ. Синтез корректирующих устройств по логарифмическим частотным характеристикам. Синтез последовательных активных корректирующих устройств. Понятие о типовых настройках регуляторов, модульном и симметричном оптимумах. Принцип подчиненного регулирования.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины

по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Отчет по практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материл, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;

- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование тем	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Основные термины, понятия и определения	Основные термины, понятия и определения: объект управления, управляемые величины, управляющие и возмущающие воздействия, обратные связи. Принципы управления: разомкнутый, по отклонению, по возмущению. Алгоритмы управления.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач	Практикум по решению задач.
Тема 2. Математическое описание линейных САУ	Общие принципы составления и линеаризации дифференциальных уравнений САУ. Формы записи уравнений. Типовые воздействия, применяемые при исследовании САУ (единичный скачок, гармонический сигнал). Представление произвольных сигналов с помощью типовых воздействий. Весовая, переходная и передаточная функции элементов и систем. Передаточные функции по управляющему и возбуждающему воздействию. Комплексный коэффициент передачи.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач	Практикум по решению задач.
Тема 3. Типовые звенья линейных САУ	Принципы выделения звеньев, входящих в САУ. Типовые звенья: безынерционное, апериодическое, колебательное, интегрирующее, дифференцирующие (первого и второго порядка), идеально – дифференцирующие и звено запаздывания.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач	Практикум по решению задач.
Тема 4. Структурные схемы САУ	Представление САУ в виде структурных схем. Условные обозначения, применяемые при изображении структурных схем.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач	Практикум по решению задач.
Тема 5. Устойчивость линейных САУ	Понятие устойчивости. Общие условия устойчивости систем по виду корней характеристического уравнения. Методы определения устойчивости. Алгебраические критерии Рауса и Гурвица. Частотные критерии	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к	Практикум по решению задач.

Наименование тем	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
	Михайлова и Найквиста. Определение запасов устойчивости.	практикуму по решению задач	
Тема 6. Качество линейных САУ в установившемся режиме	Статические характеристики, ошибки САУ, коэффициенты ошибок. Расчет статических характеристик САУ при различных соединениях звеньев. Способы устранения статических ошибок. Методы компенсации возмущений. Влияние вида возмущения на установившуюся ошибку в статических и астатических системах.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач	Практикум по решению задач.
Тема 7. Качество линейных САУ в переходном режиме	Прямые методы анализа качества. Решение дифференциального управления. Операторный метод. Построение переходных процессов методом трапецеидальных вещественных частотных характеристик.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet	Практикум по решению задач.
Тема 8. Коррекция линейных САУ	Назначение коррекции САУ. Виды корректирующих устройств (последовательные и параллельные). Методы коррекции САУ. Синтез корректирующих устройств по логарифмическим частотным характеристикам.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач Подготовка доклада.	Доклад Практикум по решению задач.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Бабёр, А. И. Основы автоматики : учебное пособие / А. И. Бабёр. – Минск : РИПО, 2022. – 84 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697641

Дополнительная литература:

1. Чупаев, А. В. Системы автоматизации и управления : учебное пособие : [16+] / А. В. Чупаев, А. Ю. Шарифуллина ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2020. – 88 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700082

2. Елизаров, И. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие : в 3 частях / И. А. Елизаров, В. Н. Назаров, А. А. Третьяков ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2020. – Часть 1. – 113 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720619

3. Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник / Я. А. Хетагуров. – 2-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 243 с. : ил. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712946

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Цифровая обработка сигналов Научно-технический журнал по теории и методам обработки сигналов и изображений, современным технологиям ЦОС и их применению, схемотехнике и средствам проектирования систем и устройств ЦОС	http://www.dspa.ru/
2.	Мир компьютерной автоматизации - научно-технический журнал Статьи по вопросам автоматизации, маркетинговые обзоры и прогнозы, новости: открытые системы управления и контроля, встраиваемые системы и системы реального времени, стандарты промышленной автоматизации, примеры конкретных реализаций и применений	http://www.mka.ru/
3.	Русикон Электронный журнал по теории систем и теории управления	http://www.rusycon.ru/journal/index_r.html

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	**10-8** – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; **7-5** – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; **4-3** – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; **2** – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Доклад	**20-17** – доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, грамотное использование терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; **16-10** – грамотное использование терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; **9**– докладчик испытывал затруднения при выступлении и ответе на вопросы в ходе дискуссии.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания для проведения практикумов по решению задач

Задание 1. САР уровня воды в резервуаре САР осуществляет поддержание заданного уровня воды в резервуаре (Рис.№1). Вода из резервуара подается к потребителям с помощью насоса Н2, производительность (расход) которого $F_{от}$ не зависит от уровня воды в резервуаре. Заданный уровень равен $h_{зд}$. Насос Н1 подающий воду в резервуар, обеспечивает производительность $F_{зд.пр}$, равную $F_{зд.от}$, при числе оборотов $n_{зд}$ электродвигателя М1 меньшем номинального числа оборотов $n_{ном}$, т.е. $n_{зд} = K*n_{ном}$ ($K<1$ - коэффициент). Асинхронный электродвигатель

Ml подключается к трехфазной сети с помощью магнитного пускателя КМ. Коэффициент передачи объекта регулирования равен $K_{об}$, а допустимое число включений электродвигателя М1 равно m. Исходные данные для каждого варианта приведены в таблице №1. Требуется определить в абсолютных единицах, на каком расстоянии $h1$ и $h2$ требуется установить датчики уровня воды и каков будет диапазон Δh колебаний уровня относительно заданного уровня $h_{зд}$.

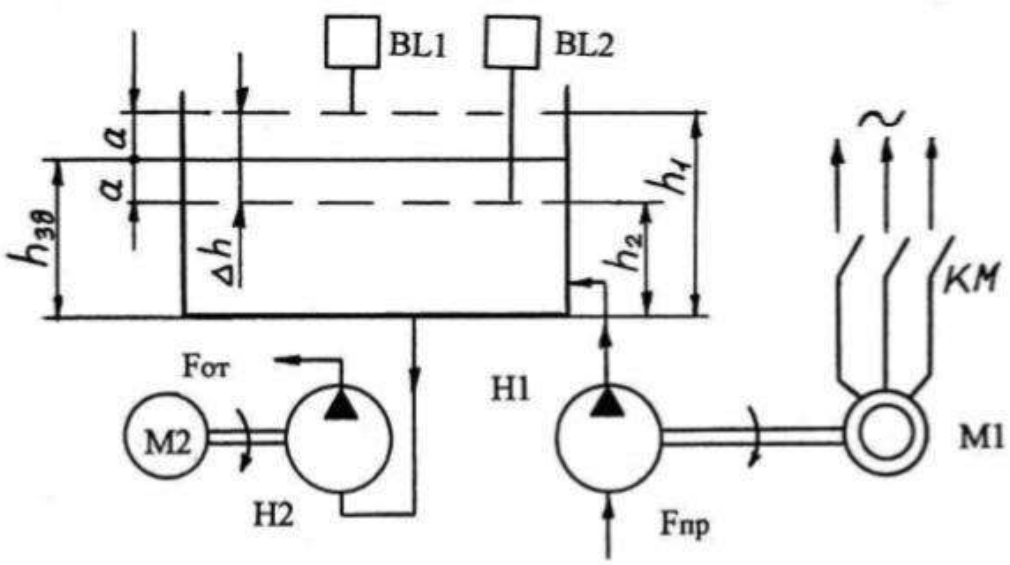


Рис.№1 Функциональная схема САР уровня воды в резервуаре.

№ варианта	$h_{зд}$, м	K	m, вкл.час	$Коб*10^{-3}, с^{-1}$
1	1,2	0,8	38	1,0
2	2,5	0,8	25	0,7
3	2,8	0,75	25	2,0
4	3,6	0,75	20	1,3
5	4,1	0,7	20	1,2
6	2,9	0,7	31	38
7	2,8	0,5	31	1,2
8	3,6	0,75	28	38
9	4,1	0,45	28	1,8
10	2,9	0,7	24	25

Таблица №1 Исходные данные для Задания.

Задание 2. Дана одноконтурная САР, для которой определена передаточная функция регулятора (Р) с настройками и дифференциальное уравнение объекта управления (ОУ). Требуется определить:

- передаточную функцию разомкнутой системы $W_{\infty}(s)$;
- характеристическое выражение замкнутой системы (ХВЗС);
- передаточные функции замкнутой системы $Ф_з(s)$ – по заданию, $Ф_в(s)$ – по возмущению, $Ф_E(s)$ – по ошибке;
- - коэффициенты усиления САР;
- - устойчивость системы.

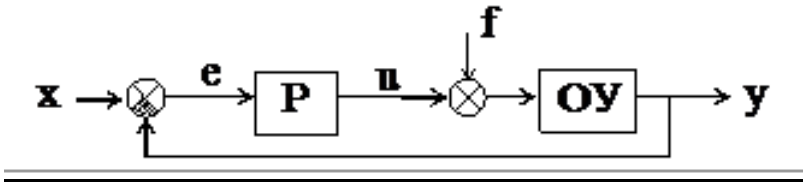


Рис.№2 Функциональная схема САР

№ варианта	ПФ регулятора	Дифференциальное уравнение ОУ
1	$W_p = 4 + \frac{4}{s}$;	$16\frac{d^3y}{dt^3} + 8\frac{d^2y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} = \frac{du}{dt} + u$
2	$W_p = 5 + \frac{1}{s}$;	$4\frac{d^3y}{dt^3} + 2\frac{d^2y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} = u$
3	$W_p = 0,5$	$4\frac{d^3y}{dt^3} + 5\frac{d^2y}{dt^2} + 6\frac{dy}{dt} + y = \frac{du}{dt} + u$
4	$W_p = 2 + \frac{1}{s}$;	$27\frac{d^3y}{dt^3} + 27\frac{d^2y}{dt^2} + 9\frac{dy}{dt} + y = 5u$

5	$W_p = 1 + \frac{1}{s}$;	$8\frac{d^3y}{dt^3} + 6\frac{d^2y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} = 8u$
6	$W_p = 4$	$\frac{d^3y}{dt^3} + \frac{d^2y}{dt^2} = 2\frac{d^2u}{dt^2} + 3\frac{du}{dt} + u$
7	$W_p = 5 + \frac{5}{s}$;	$12\frac{d^3y}{dt^3} + 10\frac{d^2y}{dt^2} + 2\frac{dy}{dt} = u$
8	$W_p = 8$	$7\frac{d^3y}{dt^3} + 8\frac{d^2y}{dt^2} + 9\frac{dy}{dt} + y = 5\frac{du}{dt} + u$
9	$W_p = 4 + \frac{1}{s}$;	$4\frac{d^2y}{dt^2} + 6\frac{dy}{dt} + 2y = 4u$
10	$W_p = \frac{3}{s}$	$2\frac{d^3y}{dt^3} + 3\frac{d^2y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} = \frac{d^2u}{dt^2} + 4\frac{du}{dt} + u$

Задание 3. Идентификация объекта управления и определение настроек регулятора формульным методом. По табличным данным построить переходную кривую объекта, определить параметры передаточной функции объекта, рассчитать настройки ПИД-регулятора, обеспечивающие 20%-ное перерегулирование.
Обозначены: DX – входное воздействие объекта, DY – выходное, t - запаздывание объекта (в таблицу не включено).

Вариант №1. DX = 0,15 кг/см^2; DY = 24 °C; t = 1 мин

t, мин										
DY	0,0	4,4	8,8	12,8	16,0	18,8	21,0	22,2	23,8	24,0

Вариант №2. DX = 15 кПа; DY = 150 мм; $t_{зап}$ = 0,15 мин

t, мин	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
DY												149,7	

Вариант №3. DX = 90 м^3/ч; DY = 45 °C; $t_{зап}$ = 0,1 мин

t, мин													
DY	0,0	5,5	16,0	25,5	31,5	35,0	38,0	40,0	41,7	43,0	43,8	44,5	45,0

Вариант №4. DX = 0,25 кг/см^2; DY = 8 °C; $t_{зап}$ = 1 мин

t, мин																
DY	0,00	0,10	1,30	2,75	3,90	4,90	5,70	6,30	6,70	7,20	7,50	7,70	7,85	7,95	8,00	8,00

Вариант №5. DX = 0,5 кг/см^2; DY = 36 °С; $t_{зап}$ = 1 мин

t, мин										
DY	4,0	8,3	12,8	16,5	19,2	21,3	23,3	25,0	27,0	28,5
DY	30,0	30,8	31,7	32,4	33,0	33,6	34,1	34,7	35,0	35,5

Вариант №6. DX = 0,1 кг/см^2; DY = 7 °С; $t_{зап}$ = 0,35 мин

t, мин												
DY	0,3	1,1	2,4	3,6	4,45	5,1	5,7	6,2	6,5	6,75	6,9	7,0

Вариант №7. DX = 0,25 кг/см^2; DY = 7,5 °С; $t_{зап}$ = 0,5 мин

t, мин	0,5														
DY		0,3	0,9	2,3	4,9	5,6	6,1	6,6	6,9	7,2	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5

Вариант №8. DX = 0,055 кг/см^2; DY = 0,149 %; $t_{зап}$ = 40 с

t, мин									
DY	0,009	0,032	0,060	0,089	0,116	0,130	0,141	0,149	0,149

Вариант №9. DX = 0,2 кг/см^2; DY = 23 °С; $t_{зап}$ = 0,5 мин

t, мин										
DY	0,6	1,8	3,6	5,8	8,2	11,2	16,4	18,2	20,2	21,4

Вариант №10. DX = 0,15 кг/см^2; DY = 3,8 т/ч; $t_{зап}$ = 3 мин

t, мин										
DY	0,65	2,23	2,85	3,2	3,4	3,53	3,62	3,67	3,72	3,75

Задание 4. По заданной упрощенной функциональной схеме автоматизации построить полную схему, выбрать средства автоматизации с учетом указанных технологических параметров.

Результаты оформляются в виде расчетно-графической работы на листах формата А4, включающей чертеж схемы, спецификацию и краткое описание выбранных приборов.

На схемах обозначены D_y - диаметр трубопровода для подбора клапанов и диафрагм; DP - перепад давления на сужающем устройстве, См - смеситель.

T = 70 ± 3 °С, L = 1,5 ± 0,5 м, T_{min} = 40 °С, D_y = 50 мм, P = 0,6 МПа.

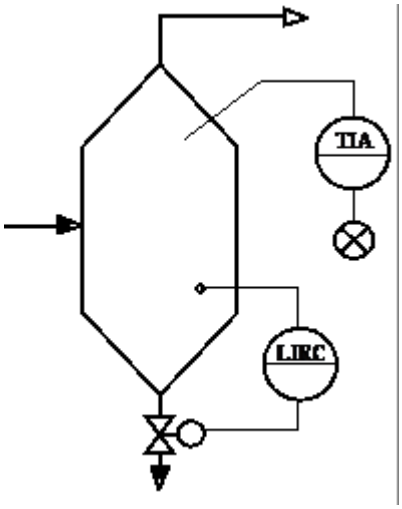


Рис.№3 Упрощенная функциональная схема автоматизации

Задание 5. По заданной упрощенной функциональной схеме автоматизации построить полную схему, выбрать средства автоматизации с учетом указанных технологических параметров.

Результаты оформляются в виде расчетно-графической работы на листах формата А4, включающей чертеж схемы, спецификацию и краткое описание выбранных приборов.

На схемах обозначены D_y - диаметр трубопровода для подбора клапанов и диафрагм; DP - перепад давления на сужающем устройстве, См - смеситель.

$T = 170 \pm 3$ °C, $F = 50 \pm 0{,}5$ м^3/ч, $T_{max} = 180$ °C, $T_{min} = 150$ °C, $D_y = 100$ мм, $P = 0{,}5$ МПа, $DP = 6$ МПа.

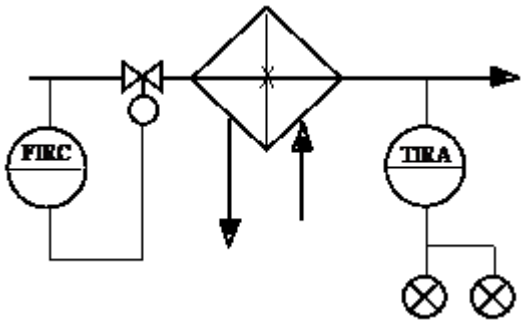


Рис.№4 Упрощенная функциональная схема автоматизации

Задание 6. По заданной упрощенной функциональной схеме автоматизации построить полную схему, выбрать средства автоматизации с учетом указанных технологических параметров.

Результаты оформляются в виде расчетно-графической работы на листах формата А4, включающей чертеж схемы, спецификацию и краткое описание выбранных приборов.

На схемах обозначены D_y - диаметр трубопровода для подбора клапанов и диафрагм; DP - перепад давления на сужающем устройстве, См - смеситель.

P = 0,2 ± 0,001 МПа, P_{min} = 0,19 МПа, D_y = 100 мм, T_1 = 40 ± 1 °С, T_2 = 45 ± 1 °С, T_3 = 50 ± 1 °С, T_4 = 55 ± 1 °С, T_5 = 60 ± 1 °С.

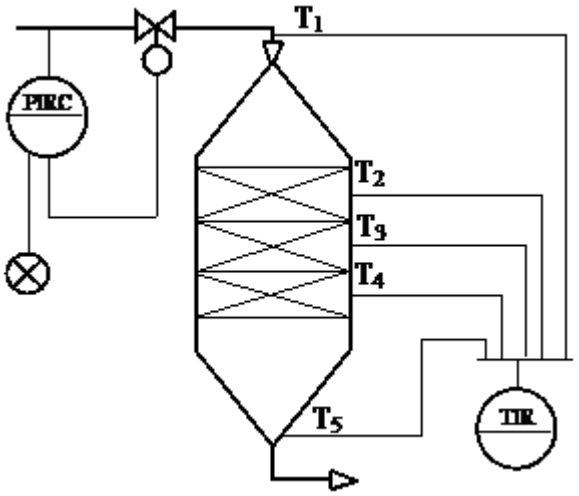


Рис.№5 Упрощенная функциональная схема автоматизации

Задание 7. По заданной упрощенной функциональной схеме автоматизации построить полную схему, выбрать средства автоматизации с учетом указанных технологических параметров.

Результаты оформляются в виде расчетно-графической работы на листах формата А4, включающей чертеж схемы, спецификацию и краткое описание выбранных приборов.

На схемах обозначены D_y - диаметр трубопровода для подбора клапанов и диафрагм; DP - перепад давления на сужающем устройстве, См - смеситель.

T = 350 ± 15 °С, L = 1,0 ± 0,2 м, L_{min} = 40 %L, D_y = 50 мм, P = 0,11 МПа

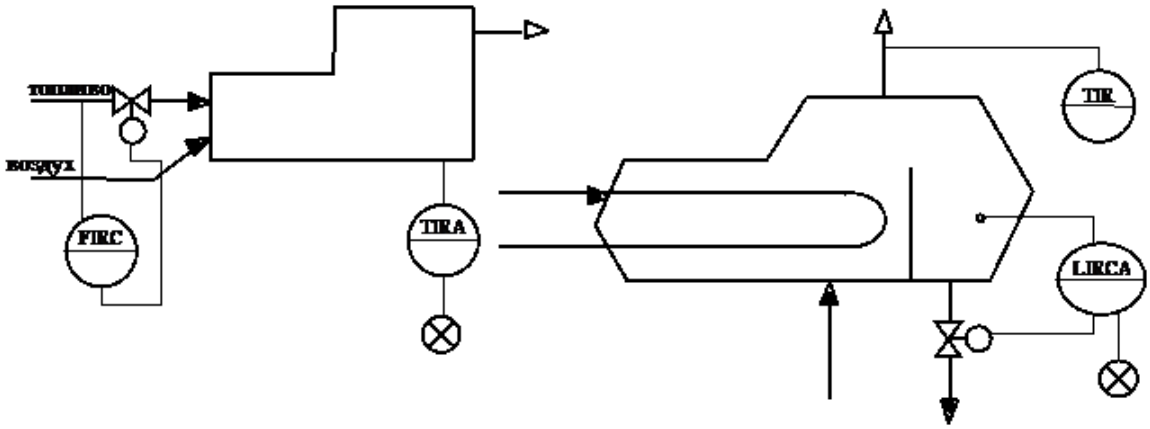


Рис.№6 Упрощенная функциональная схема автоматизации

Задание 8. По заданной упрощенной функциональной схеме автоматизации построить полную схему, выбрать средства автоматизации с учетом указанных технологических параметров.

Результаты оформляются в виде расчетно-графической работы на листах формата А4, включающей чертеж схемы, спецификацию и краткое описание выбранных приборов.

На схемах обозначены D_y - диаметр трубопровода для подбора клапанов и диафрагм; DP - перепад давления на сужающем устройстве, См - смеситель.

$T = 350 \pm 10$ °C, $F = 180 \pm 5$ м^3/ч, $T_{min} = 330$ °C, $T_{max} = 370$ °C, $D_y = 150$ мм, $P = 2{,}5$ МПа, $DP = 10$ КПа.

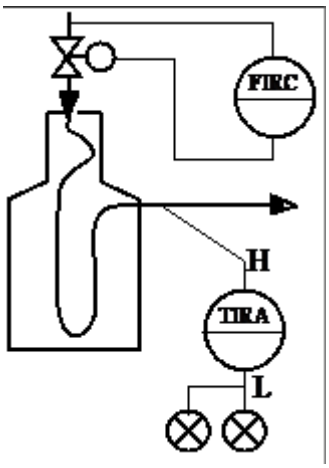


Рис.№7 Упрощенная функциональная схема автоматизации

Задание 9. По заданной упрощенной функциональной схеме автоматизации построить полную схему, выбрать средства автоматизации с учетом указанных технологических параметров.

Результаты оформляются в виде расчетно-графической работы на листах формата А4, включающей чертеж схемы, спецификацию и краткое описание выбранных приборов.

На схемах обозначены D_y - диаметр трубопровода для подбора клапанов и диафрагм; DP - перепад давления на сужающем устройстве, См - смеситель.

$T = 350 \pm 8$ °C, $L = 1{,}5 \pm 0{,}4$ м, $L_{min} = 40$ %L, $L_{max} = 70$ %L, $D_y = 100$ мм, $P = 0{,}3$ МПа.

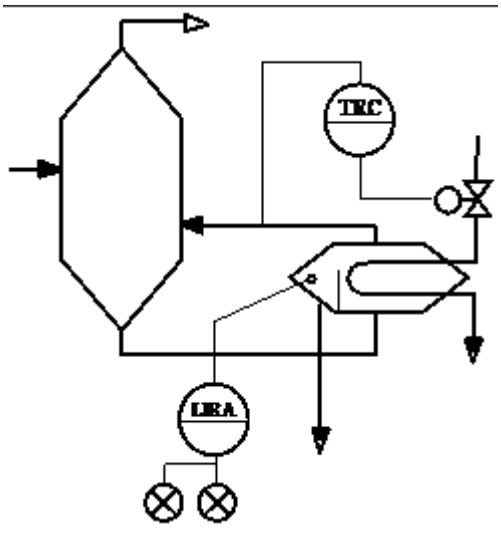


Рис.№8 Упрощенная функциональная схема автоматизации

Задание 10. По заданной упрощенной функциональной схеме автоматизации построить полную схему, выбрать средства автоматизации с учетом указанных технологических параметров.

Результаты оформляются в виде расчетно-графической работы на листах формата А4, включающей чертеж схемы, спецификацию и краткое описание выбранных приборов.

На схемах обозначены D_y - диаметр трубопровода для подбора клапанов и диафрагм; DP - перепад давления на сужающем устройстве, См - смеситель.

$F = 60 \pm 3$ м^3/ч, $F_{max} = 63$ м^3/ч, $D_y = 50$ мм,

$P = 4 \pm 0{,}5$ МПа, DP = 6,3 КПа.

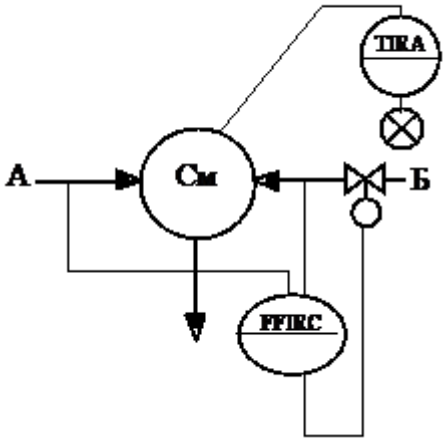


Рис.№9 Упрощенная функциональная схема автоматизации

<u>Типовые темы докладов</u>

1. Основные термины, понятия и определения: объект управления (регулирование), управляемые (регулируемые) величины, управляющие и возмущающие воздействия, обратные связи.
2. Принципы управления (регулирования): разомкнутый, по отклонению, по возмущению.
3. Алгоритмы управления.
4. Классификация систем автоматического управления (САУ) по различным признакам.
5. Задачи и особенности теории автоматического управления (ТАУ).
6. Цель и задачи моделирования.
7. Подходы к исследованию систем: классический, системный.
8. Классификация моделей по типам и назначению.
9. Классификация видов моделирования систем.
10. Математическая модель системы. Общая схема разработки математической модели, этапы получения математических моделей.
11. Структура математических моделей. Способы их использования.
12. Свойства математических моделей.
13. Типы математических моделей.
14. Методы упрощения и уточнения математических моделей.

15. Однофакторные и многофакторные математические модели.
16. Планирование однофакторных и многофакторных активных экспериментов. Составление матрицы планирования экспериментов.
17. Проверка на значимость и адекватность математических моделей.
18. Математические схемы моделирования систем. D-схемы.
19. Математические схемы моделирования систем. F-схемы.
20. Математические схемы моделирования систем. P-схемы.
21. Математические схемы моделирования систем. Q-схемы.
22. Математические схемы моделирования систем. N-схемы.
23. Математические схемы моделирования систем. A-схемы.
24. Этапы моделирования систем.
25. Система подчиненного регулирования. Настройка электропривода на технический оптимум.
26. Оптимизация моделей. Требования при оптимизации.
27. Метод симплекс-планирования. Метод крутого восхождения.
28. Численные методы решения задач нелинейного программирования. Классический метод. Метод равномерного перебора.
29. Метод золотого сечения. Метод покоординатного спуска.
30. Программное обеспечение моделирования. Matlab.
31. Принципы выделения звеньев, входящих в САУ.
32. Типовые звенья: безынерционное, апериодическое, колебательное, интегрирующее, дифференцирующие (первого и второго порядка), идеально – дифференцирующие и звено запаздывания.
33. Временные, операторные и частотные характеристики типовых звеньев.
34. Представление САУ в виде структурных схем.
35. Условные обозначения, применяемые при изображении структурных схем.
36. Правила преобразования структурных схем.
37. Понятие устойчивости. Общие условия устойчивости систем по виду корней характеристического уравнения.
38. Методы определения устойчивости.
39. Алгебраические критерии Рауса и Гурвица.
40. Частотные критерии Михайлова и Найквиста.
41. Статические характеристики, ошибки САУ, коэффициенты ошибок.
42. Расчет статических характеристик САУ при различных соединениях звеньев.
43. Способы устранения статических ошибок.
44. Методы компенсации возмущений.
45. Определение требуемого коэффициента передачи системы по заданной точности при типовых воздействиях.
46. Прямые методы анализа качества.
47. Решение дифференциального управления.
48. Операторный метод.
49. Построение переходных процессов методом трапецеидальных вещественных частотных характеристик.

50. Метод математического моделирования на аналоговых и цифровых вычислительных машинах.
51. Назначение коррекции САУ.
52. Виды корректирующих устройств (последовательные и параллельные).
53. Методы коррекции САУ.
54. Синтез корректирующих устройств по логарифмическим частотным характеристикам.
55. Синтез последовательных активных корректирующих устройств.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: ***Задание №1*** – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; ***Задание №2*** – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; ***Задание №3*** – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-40 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-30 баллов — **90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. — **70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. — **50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. — **менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Основные термины, понятия и определения: объект управления (регулирование), управляемые (регулируемые) величины, управляющие и возмущающие воздействия, обратные связи.
2. Принципы управления (регулирования): разомкнутый, по отклонению, по возмущению.
3. Алгоритмы управления.
4. Классификация систем автоматического управления (САУ) по различным признакам.
5. Задачи и особенности теории автоматического управления (ТАУ).
6. Комплексный коэффициент передачи.
7. Частотные характеристики в обычном и логарифмическом масштабе.
8. Применение принципа суперпозиции и наложения при исследовании линейных САУ.
9. Линеаризация дифференциальных уравнений САУ.

10. Преобразование Лапласа, изображение производной.
11. Передаточная функция.
12. Передаточные функции простейших звеньев.
13. Принципы выделения звеньев, входящих в САУ.
14. Условные обозначения, применяемые при изображении структурных схем.
15. Структурные схемы, их преобразование. Основные параметры переходного процесса.
16. Переходная функция.
17. Переходные функции элементарных звеньев.
18. Импульсная переходная функция.
19. Импульсные переходные функции элементарных звеньев.
20. Теоремы операционного исчисления: теорема разложения.
21. Теоремы операционного исчисления: теорема об установившемся значении.
22. Теоремы операционного исчисления: теорема о начальном значении.
23. Теоремы операционного исчисления: теорема смещения (передаточная функция звена запаздывания).
24. Реакция САУ при произвольном входном воздействии. Интеграл Дюамеля.
25. Понятие устойчивости. Общие условия устойчивости систем по виду корней характеристического уравнения.
26. Методы определения устойчивости.
27. Алгебраические критерии Рауса.
28. Устойчивость САУ по Ляпунову. Необходимое и достаточное условие устойчивости.
29. Критерий Гурвица. Критерий Гурвица для случаев n=2, 3, 4.
30. Метод D – разбиения.
31. Частотные характеристики САУ, виды частотных характеристик.
32. Логарифмические частотные характеристики САУ.
33. Критерий устойчивости Михайлова;
34. Критерий устойчивости Найквиста;
35. Статические характеристики, ошибки САУ, коэффициенты ошибок.
36. Операторный метод.
37. Метод математического моделирования на аналоговых и цифровых вычислительных машинах.
38. Назначение коррекции САУ.
39. Виды корректирующих устройств (последовательные и параллельные).
40. Методы коррекции САУ.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте общие принципы составления и линеаризации дифференциальных уравнений САУ.
2. Опишите типовые воздействия, применяемые при исследовании САУ, такие, как единичный скачок и гармонический сигнал.

3. Как происходит представление произвольных сигналов с помощью типовых воздействий?
4. Опишите на примерах весовую, переходную и передаточную функции элементов и систем.
5. Опишите на примерах передаточные функции по управляющему и возбуждающему воздействию.
6. Опишите изображение по Лапласу простейших функций.
7. Составьте алгоритм математического анализа линейных САУ посредством преобразования Лапласа.
8. Охарактеризуйте типовые звенья: безынерционное, апериодическое, колебательное, интегрирующее, дифференцирующие (первого и второго порядка), идеально – дифференцирующие и звено запаздывания.
9. Сравните временные, операторные и частотные характеристики типовых звеньев.
10. Раскройте представление САУ в виде структурных схем.
11. Поясните алгоритм определения запасов устойчивости.
12. Поясните особенности исследования устойчивости систем со звеньями запаздывания.
13. Каково необходимое условие устойчивости САУ (критерий Стодолы).
14. Определите и обоснуйте область устойчивости в пространстве параметров - гипербола Вышнеградского для охваченных отрицательной обратной связью трех последовательно соединенных звеньев: двух апериодических и одного интегрирующего.
15. Поясните метод D - разбиения на примере задачи Вышнеградского.
16. Охарактеризуйте частотные характеристики интегрирующего звена.
17. Охарактеризуйте частотные характеристики апериодического звена.
18. Охарактеризуйте логарифмические частотные характеристики интегрирующего звена.
19. Охарактеризуйте логарифмические частотные характеристики апериодического звена.
20. Сравните кривые Михайлова для устойчивых САУ различного порядка;
21. Раскройте суть критерия устойчивости Найквиста на примере неустойчивого апериодического звена
22. Приведите алгоритм расчета статических характеристик САУ при различных соединениях звеньев.
23. Приведите способы устранения статических ошибок.
24. Приведите методы компенсации возмущений.
25. Влияние вида возмущения на установившуюся ошибку в статических и астатических системах.
26. Определение требуемого коэффициента передачи системы по заданной точности при типовых воздействиях.
27. Поясните прямые методы анализа качества.
28. Приведите алгоритм решения дифференциального управления.
29. Построение переходных процессов методом трапецеидальных вещественных частотных характеристик.

30. Поясните синтез корректирующих устройств по логарифмическим частотным характеристикам.
31. Поясните синтез последовательных активных корректирующих устройств.
32. Раскройте суть понятия о типовых настройках регуляторов, модульном и симметричном оптимумах.
33. Поясните принцип подчиненного регулирования.
34. Поясните особенности исследования устойчивости систем со звеньями запаздывания.
35. Поясните этапы моделирования электромеханических систем.
36. Раскройте суть экспериментального метода поиска оптимальных условий, метода Гаусса, метода градиента.
37. Сравните пассивный и активный эксперименты.
38. Раскройте суть запасов устойчивости.
39. Понятие о типовых настройках регуляторов, модульном и симметричном оптимумах.
40. Суть принципа подчиненного регулирования.

Задания 3 типа

1. Раскройте механизм математического моделирования и его визуализацию в Simulink.
2. Раскройте основные возможности пакета Simulink. Назначение пакета. Общие возможности Simulink.
3. Назовите частотные характеристики в обычном и логарифмическом масштабе.
4. Каким образом осуществляется применение принципа суперпозиции и наложения при исследовании линейных САУ.
5. В чем суть линеаризации дифференциальных уравнений САУ.
6. Каким образом осуществляется преобразование Лапласа, изображение производной.
7. Каким образом осуществляется изображение по Лапласу простейших функций.
8. Работа с демонстрационными примерами. Поиск и загрузка модели аттрактора.
9. Установка параметров компонентов модели. Установка параметров моделирования.
10. Запуск процесса моделирования. Решение дифференциальных уравнений Ван-дер-Поля.
11. Изменение характера нелинейности модели. Как добавить в модель графопостроитель.
12. Работа с редактором дифференциальных уравнений.
13. Охарактеризуйте типовые звенья: безынерционное, апериодическое, колебательное, интегрирующее, дифференцирующие (первого и второго порядка), идеально – дифференцирующие и звено запаздывания.

14. Основное меню пакета Simulink. Меню File окна модели. Окно управления источниками сигналов. Вывод окна свойств текущей модели.
15. Описать порядок моделирования механических колебательных систем. Простой маятник. Колебания многозвенного объекта.
16. Раскройте порядок создания модели. Размещение блоков в окне модели. Меню редактирования Edit.
17. Применение логических операций. Визуальный контроль типов данных. Общие замечания по моделированию систем.
18. Дайте характеристику весовой, переходной и передаточной функции элементов и систем.
19. Дайте характеристику передаточной функции по управляющему и возбуждающему воздействию.
20. Порядок применения буфера обмена. Выделение ряда блоков и их перенос. Запуск нескольких моделей одновременно.
21. Назвать и охарактеризовать основные приемы подготовки и редактирования модели. Добавление надписей и текстовых комментариев. Выделение, удаление и восстановление объектов.
22. Раскройте порядок вставки блоков и их соединение. Создание отвода линии. Удаление соединений. Изменение размеров блоков. Перемещение блоков и ставка блоков в соединение. Команды Undo и Redo в окне модели.
23. Раскройте операции форматирования модели. Меню форматирования Format. Примеры форматирования модели.
24. Привести примеры моделирования в Simulink. Моделирование ограничителя. Постановка задачи. Создание и запуск модели ограничителя. Настройка масштаба осциллограмм.
25. Дайте характеристику цифровому дисплею. Блоки экспорта данных в файл и рабочее пространство.
26. Дайте характеристику блокам сигналов и систем, блокам векторизации и селекции.
27. Дайте характеристику математическим блокам: непрерывные блоки, блоки функций и таблиц, блок задания S-функций.
28. Перечислите порядок построения подсистемы на основе блока Subsystems. Управляемые подсистемы.
29. Раскройте понятие маскированная подсистема. Работа с масками. Расширенные средства создания масок подсистем.
30. Перечислите порядок создания библиотек пользователя. Организация связей блоков.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Теория принятия решений»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 13

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 16

1. Аннотация к дисциплине

Программа дисциплины «Теория принятия решений» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Теория принятия решений». формирует у студентов знания, умения и навыки в области принятия решений на всех этапах жизненного цикла управления производством материального потребительского продукта.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается в 6 семестре на 3 курсе.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: овладение современными методами и моделями теории принятия решений для разработки программных средств поддержки принятия решений в автоматизированных системах управления.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с:
  - приближенными методами оптимизации;
  - методами многомерной оптимизации;
  - методами оптимизации в условиях риска;
  - методами в оптимизации в условиях неопределенности;
- изучение и приобретение студентами практических навыков использования персонального компьютера при применении различных методов оптимизации.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает мероприятия по определению целесообразности автоматизации процессов управления в организации	ПК-3	ПК-3.1. - Анализирует существующие процессы управления в организации и выявляет области, требующие автоматизации.	Методы анализа и моделирования бизнес-процессов; Методы экономического анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическую эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываемой АСУП.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-3.2. - Оценивает затраты и выгоды от внедрения АСУП и разрабатывает экономическое обоснование проекта.	Стандарты разработки ТЗ; Принципы интеграции программных компонентов; Современные языки программирования и среды разработки.	Определять функциональные требования; Разрабатывать технические задания; Контролировать процесс разработки.	Разработки технического задания на создание нестандартного компонента АСУП; Контроля за разработкой прототипа компонента; Участия в интеграции разработанного компонента в существующую систему.	
		ПК-3.3. - Формирует технические требования к АСУП, учитывающие потребности организации и	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных;	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы;	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса	

		особенности ее деятельности.	Принципы разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	Создавать техническую документацию на информационное обеспечение.	для модуля АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
Тема 1. Процедура оптимизации	1		2						25	Практикум по решению задач /10 Тест /10
Тема 2. Методы одномерной безусловной оптимизации			1						25	Практикум по решению задач /10 Тест /10
Тема 3. Методы многомерной безусловной оптимизации	1		1						26	Практикум по решению задач /10 Тест /10
Тема 4. Методы условной оптимизации	1		2						26	Практикум по решению задач /10 Тест /10
Тема 5. Многокритериальная оптимизация. Структурная оптимизация	1		2						26	Практикум по решению задач /10 Тест /10
Всего, час	**4**		**8**						**128**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Процедура оптимизации

Понятие «Теория принятия решений». Постановка задачи принятия решений. Классификация параметров проектируемых объектов. Классификация оптимизационных задач. Основные этапы поиска экстремума. Характеристика экстремальных задач в проектировании и управлении: многокритериальность, многопараметричность, алгоритмическая форма моделей.

Тема 2. Методы одномерной безусловной оптимизации

Постановка задачи безусловной оптимизации. Классический метод определения оптимальных значений параметров. Классификация приближенных методов оптимизации. Методы последовательного поиска: равномерного поиска, дихотомии, Фибоначчи, золотого сечения. Методы, использующие аппроксимацию функции, метод квадратичной интерполяции.

Тема 3. Методы многомерной безусловной оптимизации

Постановка задачи безусловной многомерной оптимизации. Классификация методов решения. Методы нулевого порядка. Метод покоординатного спуска. Метод Хука- Дживса. Симплексный метод. Метод Нелдера-Мида. Метод Розенброка. Методы первого порядка, градиентные методы. Классический градиентный метод. Метод наискорейшего спуска. Методы второго порядка. Метод Ньютона. Метод спирального координатного спуска при решении задачи оптимизации.

Решение задач линейного программирования.

Тема 4. Методы условной оптимизации

Постановка задачи условной оптимизации. Метод множителей Лагранжа. Условия Куна – Таккера. Методы штрафных функций (внутренних, внешних). Метод проекции градиента. Линейное программирование: постановка задачи, графический метод решения, симплекс- метод. Целочисленное программирование. Дискретное программирование. Методы ветвей и границ, локальной оптимизации, метод Гомори. Интерполяция функций.

Тема 5. Многокритериальная оптимизация. Структурная оптимизация

Понятие многокритериальной оптимизации. Критерии оптимальности: частные, взвешенный аддитивный, мультипликативный, максиминный, вероятностный. Множество Парето.

Постановка задачи структурной оптимизации. Подходы к формализации процедуры структурной оптимизации. Задачи полного перебора. Примеры эвристических методов оптимизации. Связь задач оптимизации с задачами структурного синтеза.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач.

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления

результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т. ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после

полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при повторном чтении материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Процедура оптимизации	Классификация оптимизационных задач. Основные этапы поиска экстремума. Характеристика экстремальных задач в проектировании и управлении: многокритериальность, многопараметричность, алгоритмическая форма моделей.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 2. Методы одномерной безусловной оптимизации	Классификация приближенных методов оптимизации. Методы последовательного поиска: равномерного поиска, дихотомии, Фибоначчи, золотого сечения. Методы, использующие аппроксимацию функции, метод квадратичной интерполяции.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 3. Методы многомерной безусловной оптимизации	Симплексный метод. Метод Нелдера-Мида. Метод Розенброка. Методы первого порядка, градиентные методы. Классический градиентный метод. Метод наискорейшего спуска. Методы	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками	Практикум по решению задач, Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
	второго порядка. Метод Ньютона. Метод спирального координатного спуска при решении задачи оптимизации	в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	
Тема 4. Методы условной оптимизации	Метод проекции градиента. Линейное программирование: постановка задачи, графический метод решения, симплекс-метод. Целочисленное программирование. Дискретное программирование. Методы ветвей и границ, локальной оптимизации, метод Гомори. Интерполяция функций.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 5. Многокритериальная оптимизация. Структурная оптимизация	Критерии оптимальности: частные, взвешенный аддитивный, мультипликативный, максиминный, вероятностный. Множество Парето. Задачи полного перебора. Примеры эвристических методов оптимизации. Связь задач оптимизации с задачами структурного синтеза	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Самков, Т. Л. Теория принятия решений : лекции : учебное пособие : [16+] / Т. Л. Самков. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. – 111 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694783

2. Лисьев, Г. А. Технологии поддержки принятия решений : учебное пособие : [16+] / Г. А. Лисьев, И. В. Попова. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2022. – 133 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103806

Дополнительная литература:

1. Гулай, Т. А. Методы оптимальных решений : учебное пособие : [16+] / Т. А. Гулай, В. А. Жукова, А. Ф. Долгополова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Секвойя, 2021. – 126 с. – Режим доступа: по подписке. –

URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700752

2. Зыкина, А. В. Методы принятия оптимальных решений : учебное пособие : [16+] / А. В. Зыкина, О. Н. Канева, Т. Ю. Финк ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 178 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683053

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Электронный журнал РУСИКОН раздел по теории управления.	http://www.rusycon.ru/journal/index_r.html
2	Примеры решений задач по теории принятия решений.	https://www.matburo.ru/ex_emm.php?p1=emmtpr
3	ФИЦ информационных и вычислительных технологий	http://www.ict.nsc.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru

- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач.	Отчет по практикуму 10-9 – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 8-7– практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 6 - 1- практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практикума по решению задач:</u>

Процедура оптимизации.

1. Для откорма скота на ферме используют 3 вида прикормки. При правильном откорме необходимо удовлетворять минимальные требования по потреблению трех основных пищевых ингредиентов (углеводы, протеины и витамины). Содержание каждого ингредиента в 1 кг каждого вида корма, минимальные нормы потребления ингредиентов, а также цена 1 кг каждого вида корма приведены в таблице

КОРМ Содержание ингредиентов в 1кг Цена за 1 кг. руб

Углеводы Протеины Витамины

Корм А 90 30 10 84

Корм В 20 80 20 72

Корм С 40 60 60 60

Минимальная дневная норма потребления 200 180 150

Задания:

1) Построить математическую модель задачи минимизации издержек (записать переменные, целевую функцию и ограничения).

2) Найти дневной рацион откорма, минимизирующий издержки, и величину минимальных издержек.

3) Все ли виды корма вошли в рацион? Какой должна быть цена за 1 кг

корма, не вошедшего в рацион, чтобы он туда вошел? Для ответа на данный вопрос использовать отчет об устойчивости.

4) Что приведет к большему снижению издержек – уменьшение на 5 единиц дневной нормы потребления углеводов или уменьшение дневной нормы потребления протеинов

5) Приведет ли к снижению издержек уменьшение дневной нормы потребления витаминов? Для ответа на данный вопрос использовать отчет об устойчивости.

12. Имеется множество альтернатив X=(x1,...,xm), оцениваемых по набору критериев F=(f1,...,fm) с помощью единой шкалы (более предпочтительной считается более высокая оценка). Выделить множество Парето.

Методы одномерной безусловной оптимизации.

1. Компания «Луч» получает переключатели у двух поставщиков. Качество переключателей охарактеризовано в следующей таблице:

Процент брака Вероятность для поставщика

	A	B
1	0,7	0,3
2	0,2	0,4
3	0,1	0,3

Так, 1% всех переключателей, поставляемых поставщиком А, с вероятностью 0,7 окажется бракованным. Так как каждый заказ компании составляет 10 000 переключателей, это означает, что с вероятностью 0,7 они получат от этого поставщика 100 бракованных переключателей. Бракованный переключатель можно отремонтировать за 0,5 тыс. руб. Качество у поставщика В ниже, поэтому он уступает партию в 10 000 переключателей на 37 тыс. руб. дешевле, чем поставщик А. Какого поставщика следует выбрать компании? Какова ожидаемая стоимостная оценка наилучшего решения?

Методы многомерной безусловной оптимизации.

1. Метод последовательных уступок Имеется множество альтернатив X=(x1,...,xm), оцениваемых по набору критериев F=(f1,...,fm). Нумерация критериев соответствует их порядку важности. Используя метод последовательных уступок, для заданных значений Δj выбрать наиболее предпочтительную альтернативу.

Предприятию требуется приобрести датчики для использования в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом механообработки. Имеется возможность приобрести датчики одного из шести типов, для оценки которых используются следующие критерии:

f1→min – стоимость, тыс. ден. ед.;

f2→max – точность, количество отсчетов;

f3→max – наработка на отказ, тыс. ч.;

f4→max – условия технического обслуживания, баллы.

Величины уступок: Δ1 = 500 ден. ед.; Δ2 = 1500 отсчетов; Δ3 = 500 часов.

11. Проанализировать ситуацию с точки зрения критериев

1. Критерия Лапласа;
2. Максиминного (минимаксного) критерия;
3. Критерия Сэвиджа;
4. Критерия Гурвица.

Компания «Kilroy» выпускает очень специфичный безалкогольный напиток, который упаковывается в 40-пинтовые бочки. Напиток готовится в течение недели, и каждый понедельник очередная партия готова к употреблению. Однако в одно из воскресений всю готовую к продаже партию пришлось выбросить. Секретный компонент, используемый для приготовления напитка, покупается в небольшой лаборатории, которая может производить каждую неделю в течение полугода (так налажено производство) только определенное количество этого компонента. Причем он должен быть использован в кратчайший срок.

Переменные затраты на производство одной пинты напитка составляют 70 пенсов, продается она за 1,50 ф. ст. Однако компания предвидит, что срыв поставок приведет к потере части покупателей в долгосрочной перспективе, а, следовательно, придется снизить цену на 30 пенсов.

За последние 50 недель каких-либо явных тенденций в спросе выявлено не было:

Спрос на бочки в неделю 3 4 5 6 7

Число недель 5 10 15 10 10

Методы условной оптимизации.

1. Найти веса распределения энергии для нескольких крупных потребителей в соответствии с их общим вкладом в различные цели общества.

Есть три крупных потребителя США: Бытовое потребление (C1), Транспорт (C2) и промышленность (C3). Они составляют низший уровень иерархии. Целями, по отношению к которым оцениваются потребителя, являются: вклад в развитие экономики, вклад в качество окружающей среды и вклад в национальную безопасность. Они составляют торой уровень. Матрицы попарных сравнений приведены ниже.

2. Решить задачу методом деревьев. Допустим, у вас имеется возможность вложить деньги в три инвестиционных фонда открытого типа: простой, специальный (обеспечивающий максимальную долгосрочную прибыль от акций мелких компаний) и глобальный. Прибыль от инвестиции может измениться в зависимости от условий рынка. Существует 10%-ная вероятность, что ситуация на рынке ценных бумаг ухудшится, 50%-ная – что рынок останется умеренным и 40%-ная – рынок будет возрастать. Следующая таблица содержит значения процентов прибыли от суммы инвестиции при трех возможностях развития рынка.

a) Представьте задачу в виде дерева решений.

b) Какой фонд открытого типа вам следует выбрать?

3. Группа из 25 участников должна выбрать одну из четырех альтернатив a,b,c,d. Выбрать групповое решение, пользуясь правилами Борда и Кондорсе. Сравнить результаты, полученные по разным правилам. Профиль предпочтений, выявленный на первом этапе решения задачи, имеет вид, представленный в таблице 1 исходных данных; правило начисления альтернативам очков за занятые им места в индивидуальных упорядочениях указано в таблице 2.

4. Заданы: конечное множество альтернатив, значения каждого из локальных критериев и направления их улучшения (максимизация или минимизация). Требуется графическим методом выделить в предъявленном множестве Парето-оптимальные решения для всех четырех вариантов задания экстремальных требований. Экстремальные требования:

f1→max,f2→max,б)f1→max,f2→min,в)f1→min,f2→max,г)f1→min,f2→ min

Многокритериальная оптимизация. Структурная оптимизация

1. Завод заключил договор на поставку комплектов стержней длиной 18, 23 и 32 см. Причём количество стержней разной длины в комплекте должно быть в соотношении 1:5:3. на сегодняшний день имеется 80 стержней длиной 89 см. Как их следует разрезать, чтобы количество комплектов было максимальным? Какова при этом будет величина отходов?

2. Предприниматель собирается вложить сумму в количестве 100 тыс. руб. в совместное предприятие. У него есть четыре альтернативы выбора формы заключения договора с партнером (стратегии A1, A2, A3, A4). С другой стороны, прибыль предпринимателя зависит от того, какую стратегию поведения выберет его партнер и совет директоров (у партнера - контрольный пакет акций). Имеются оценки выигрышей предпринимателя для каждой пары альтернатив (Ai, Bj) (прибыль приводится в процентах годовых от вложения) которые приведены в платежной матрице. Определить оптимальную стратегия вложения денег для предпринимателя, если:

а) варианта развития ситуации ни предприниматель, ни его партнер не знают и оба стремятся к максимальной прибыли (использовать критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица при a=0,5);

б) партнер получает тем большую прибыль, чем меньше получит предприниматель, поэтому в его задачу входит минимизировать прибыль предпринимателя.

3. Четыре кандидата: A, B, C и D, получили на выборах следующие распределения голосов:

Определить победителя при голосовании по системе:

1) по большинству первых мест в одном туре;

2) по большинству первых мест в первом туре, лучшие два выхолят во второй тур и победитель определяется исходя из парных предпочтений:

3) по системе Кондорсе, в результате парных сравнений кандидатов;

4) по системе Борда (набирая баллы за места);

5) по многотуровой системе, в которой в каждом туре отсеивается один,

последний, кандидат.

Типовые тестовые задания

№	Вопрос	Варианты ответов
1	В соответствии с каким методом решения задач целочисленного программирования сначала решается задача линейного программирования без учета целочисленности, а затем в окрестности оптимального решения ищутся целочисленные точки?	в соответствии с методом приближения непрерывными задачами
		в соответствии с методом направленного перебора
		в соответствии с методом простого перебора
2	В чем состоит основная идея линейного программирования?	в том, что максимум достигается в вершинах многоугольника
		в продвижении по выпуклому многограннику ограничений от вершины к вершине, при котором на каждом шаге значение целевой функции улучшается до тех пор, пока не будет достигнут оптимум
		в том, что выводы, полученные на основе математических методов исследования, должны мало меняться при небольших изменениях исходных данных и отклонениях от предпосылок модели
3	Как называется наука, изучающая конкретные количественные и качественные взаимосвязи экономических объектов и процессов с помощью математических и статистических методов и моделей?	эконометрика
		экономическая статистика
		экономическая теория
4	Какие различают экспертные оценки?	индивидуальные и коллективные
		эффективные и неэффективные
		общие и частные
5	Какие методы принятия решений не требуют применения развитого математического аппарата?	простые методы принятия решений
		методы консенсуса
		общие методы принятия решений
6	Основная идея какого метода решения задач линейного программирования состоит в	симплекс-метода

	продвижении по выпуклому многограннику ограничений от вершины к вершине, при котором на каждом шаге значение целевой функции улучшается до тех пор, пока не будет достигнут оптимум?	
		направленного перебора
		простого перебора
7	Что понимается под графом?	совокупность точек, некоторые из которых соединены дугами
		участок кривой между двумя ее точками
		точка пересечения двух прямых линий, образующих угол точками
8	Что собой представляет репрезентативная теория измерений?	теория, связанная с представлением отношений между реальными объектами в виде отношений между числами
		теория, связанная с геометрическими свойствами пространства событий относительных координат ускоренных локально инерциальных систем отсчета
		теория, связанная с понятием силы тяготения, которая является дальнодействующей силой: она действует мгновенно на любом расстоянии
9	Какая основная задача функционально-стоимостного анализа сформулирована неверно?	достижение максимального соотношения между полезным эффектом объекта и совокупными затратами за его жизненный цикл
		нахождение совершенно новых технических решений за счет применения функционального подхода
		снижение расхода различных видов ресурсов по стадиям жизненного цикла объекта за счет ликвидации или сокращения вспомогательных и вредных (ненужных) функций объекта
10	Какой метод анализа позволяет оценить работу фирмы, определить отклонения от плановых показателей, установить их причины и выявить резервы?	метод сравнения
		индексный метод
		балансовый метод
		метод цепных подстановок
		определение возможности реализации предложенных решений
		построение функциональной модели объекта

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет с оценкой представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Задания 1 типа

1. Понятие «Теория принятия решений».
2. Постановка задачи принятия решений.
3. Классификация параметров проектируемых объектов.
4. Классификация оптимизационных задач.
5. Основные этапы поиска экстремума.
6. Характеристика экстремальных задач в проектировании и управлении: многокритериальность, многопараметричность, алгоритмическая форма моделей.
7. Методы одномерной безусловной оптимизации
8. Постановка задачи безусловной оптимизации.
9. Классический метод определения оптимальных значений параметров.

10. Классификация приближенных методов оптимизации.

11. Методы последовательного поиска: равномерного поиска, дихотомии, Фибоначчи, золотого сечения.

12. Методы, использующие аппроксимацию функции, метод квадратичной интерполяции.

13. Методы многомерной безусловной оптимизации

14. Постановка задачи безусловной многомерной оптимизации.

15. Классификация методов решения. Методы нулевого порядка.

16. Метод покоординатного спуска. Метод Хука- Дживса. Симплексный метод. Метод Нелдера-Мида.

17. Метод Розенброка. Методы первого порядка, градиентные методы. Классический градиентный метод.

18. Метод наискорейшего спуска. Методы второго порядка. Метод Ньютона.

19. Метод спирального координатного спуска при решении задачи оптимизации. Решение задач линейного программирования.

20. Методы условной оптимизации

21. Постановка задачи условной оптимизации. Метод множителей Лагранжа. Условия Куна – Таккера.

22. Методы штрафных функций (внутренних, внешних).

23. Метод проекции градиента. Линейное программирование: постановка задачи, графический метод решения, симплекс- метод.

24. Целочисленное программирование. Дискретное программирование.

25. Методы ветвей и границ, локальной оптимизации, метод Гомори. Интерполяция функций.

26. Многокритериальная оптимизация. Структурная оптимизация

27. Понятие многокритериальной оптимизации. Критерии оптимальности: частные, взвешенный аддитивный, мультипликативный, максиминный, вероятностный.

28. Множество Парето.

29. Постановка задачи структурной оптимизации. Подходы к формализации процедуры структурной оптимизации.

30. Задачи полного перебора. Примеры эвристических методов оптимизации. Связь задач оптимизации с задачами структурного синтеза.

Задания 2 типа

1. Продемонстрируйте математическую формулировку задачи оптимизации.

2. Охарактеризуйте параметры проектируемых объектов.

3. Приведите примеры оптимизационных задач в области линейного программирования.

4. Приведите примеры классического метода определения экстремума целевой функции.

5. Сформулируйте требования к целевой функции при использовании методов последовательного поиска.

6. Охарактеризуйте метод квадратичной интерполяции?

7. Приведите примеры методов нулевого порядка?

8. Проанализируйте достоинства и недостатки симплексного метода;

9. Охарактеризуйте метод «деформируемого многогранника»?

10. Приведите примеры применения операции редукция?

11. Охарактеризуйте операцию растяжения и метод ее осуществляения.

12. Приведите примеры исходных данных для метода Нелдера- Мида?

13. Охарактеризуйте операцию сжатия и метод ее осуществляения.

14. Охарактеризуйте условия окончания поиска в методе Нелдера-Мида.

15. Приведите примеры определения координаты новой отображающей точки в методах первого порядка.

16. Продемонстрируйте поиск экстремума целевой функции методом наискорейшего спуска.

17. Охарактеризуйте базисные и небазисные процедуры.

18. Приведите примеры процедур при использовании метода ветвей и границ?

19. Охарактеризуйте задачи целочисленного программирования.

20. Приведите примеры линейно целочисленных задач.

21. Приведите примеры задач дискретного программирования.

22. Какие методы используют при решении задач дискретного программирования?

23. Охарактеризуйте методы для сведения многокритериальной оптимизации к однокритериальной?

24. Проанализируйте достоинства и недостатки методов свертки критериев;

25. Приведите примеры оптимизации допусков.

26. Охарактеризуйте оптимальное решение в соответствии с теоремой Парето.

27. Проанализируйте отличия методов структурной оптимизации от методов параметрической.

28. Дайте характеристику основных подходов к формализации процедуры структурной оптимизации?

29. Приведите примеры эвристических методов оптимизации.

30. Осуществите постановку задачи принятия решения в условиях риска.

31. Продемонстрируйте сведение случайной задачи к детерминированной?

32. Приведите пример задачи принятия решения в условиях риска?

33. Осуществите постановку задачи принятия решения в условиях неопределенности?

34. Проанализируйте отличия задач принятия решений в условиях неопределенности от задач принятия решений в условиях риска?

35. Приведите примеры задач принятия решений в условиях неопределенности.

Задания 3 типа

Задача 1. Для откорма скота на ферме используют 3 вида прикормки. При правильном откорме необходимо удовлетворять минимальные требования по потреблению трех основных пищевых ингредиентов (углеводы, протеины и витамины). Содержание каждого ингредиента в 1 кг каждого вида корма, минимальные нормы потребления ингредиентов, а также цена 1 кг каждого вида корма приведены в таблице

КОРМ Содержание ингредиентов в 1кг Цена за 1 кг. руб

Углеводы Протеины Витамины

Корм А 90 30 10 84

Корм В 20 80 20 72

Корм С 40 60 60 60

Минимальная дневная норма потребления 200 180 150

Задания:

1) Построить математическую модель задачи минимизации издержек (записать переменные, целевую функцию и ограничения).

2) Найти дневной рацион откорма, минимизирующий издержки, и величину минимальных издержек.

3) Все ли виды корма вошли в рацион? Какой должна быть цена за 1 кг корма, не вошедшего в рацион, чтобы он туда вошел? Для ответа на данный вопрос использовать отчет об устойчивости.

4) Что приведет к большему снижению издержек – уменьшение на 5 единиц дневной нормы потребления углеводов или уменьшение дневной нормы потребления протеинов

5) Приведет ли к снижению издержек уменьшение дневной нормы потребления витаминов? Для ответа на данный вопрос использовать отчет об устойчивости.

Задача 2. Имеется множество альтернатив X=(x1,...,xm), оцениваемых по набору критериев F=(f1,...,fm) с помощью единой шкалы (более предпочтительной считается более высокая оценка). Выделить множество Парето.

Задача 3. Метод последовательных уступок Имеется множество альтернатив X=(x1,...,xm), оцениваемых по набору критериев F=(f1,...,fm). Нумерация критериев соответствует их порядку важности. Используя метод последовательных уступок, для заданных значений Δj выбрать наиболее предпочтительную альтернативу.

Предприятию требуется приобрести датчики для использования в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом механообработки. Имеется возможность приобрести датчики одного из шести типов, для оценки которых используются следующие критерии:

f1→min – стоимость, тыс. ден. ед.;

f2→max – точность, количество отсчетов;

f3→max – наработка на отказ, тыс. ч.;
f4→max – условия технического обслуживания, баллы.
Величины уступок: Δ1 = 500 ден. ед.; Δ2 = 1500 отсчетов; Δ3 = 500 часов.

Задача 4. Проанализировать ситуацию с точки зрения критериев
1. Критерия Лапласа;
2. Максиминного (минимаксного) критерия;
3. Критерия Сэвиджа;
4. Критерия Гурвица.

Компания «Kilroy» выпускает очень специфичный безалкогольный напиток, который упаковывается в 40-пинтовые бочки. Напиток готовится в течение недели, и каждый понедельник очередная партия готова к употреблению. Однако в одно из воскресений всю готовую к продаже партию пришлось выбросить. Секретный компонент, используемый для приготовления напитка, покупается в небольшой лаборатории, которая может производить каждую неделю в течение полугода (так налажено производство) только определенное количество этого компонента. Причем он должен быть использован в кратчайший срок.

Переменные затраты на производство одной пинты напитка составляют 70 пенсов, продается она за 1,50 ф. ст. Однако компания предвидит, что срыв поставок приведет к потере части покупателей в долгосрочной перспективе, следовательно, придется снизить цену на 30 пенсов.

За последние 50 недель каких-либо явных тенденций в спросе выявлено не было:

Спрос на бочки в неделю 3 4 5 6 7
Число недель 5 10 15 10 10

Задача 5. Найти веса распределения энергии для нескольких крупных потребителей в соответствии с их общим вкладом в различные цели общества.

Есть три крупных потребителя США: Бытовое потребление (C1), Транспорт (C2) и промышленность (C3). Они составляют низший уровень иерархии. Целями, по отношению к которым оцениваются потребителя, являются: вклад в развитие экономики, вклад в качество окружающей среды и вклад в национальную безопасность. Они составляют торой уровень. Матрицы попарных сравнений приведены ниже.

Задача 6. Решить задачу методом деревьев. Допустим, у вас имеется возможность вложить деньги в три инвестиционных фонда открытого типа: простой, специальный (обеспечивающий максимальную долгосрочную прибыль от акций мелких компаний) и глобальный. Прибыль от инвестиции может измениться в зависимости от условий рынка. Существует 10%-ная вероятность, что ситуация на рынке ценных бумаг ухудшится, 50%-ная – что рынок останется умеренным и 40%-ная – рынок будет возрастать. Следующая таблица содержит значения процентов прибыли от суммы инвестиции при трех возможностях развития рынка.

а) Представьте задачу в виде дерева решений.

b) Какой фонд открытого типа вам следует выбрать?

Задача 7. Группа из 25 участников должна выбрать одну из четырех альтернатив a,b,c,d. Выбрать групповое решение, пользуясь правилами Борда и Кондорсе. Сравнить результаты, полученные по разным правилам. Профиль предпочтений, выявленный на первом этапе решения задачи, имеет вид, представленный в таблице 1 исходных данных; правило начисления альтернативам очков за занятые им места в индивидуальных упорядочениях указано в таблице 2.

Задача 8. Заданы: конечное множество альтернатив, значения каждого из локальных критериев и направления их улучшения (максимизация или минимизация). Требуется графическим методом выделить в предъявленном множестве Парето-оптимальные решения для всех четырех вариантов задания экстремальных требований. Экстремальные требования:

f1→max,

f2→max,б)f1→max,f2→min,в)f1→min,f2→max,г)f1→min,f2→min

Задача 9. Завод заключил договор на поставку комплектов стержней длиной 18, 23 и 32 см. Причём количество стержней разной длины в комплекте должно быть в соотношении 1:5:3. на сегодняшний день имеется 80 стержней длиной 89 см. Как их следует разрезать, чтобы количество комплектов было максимальным? Какова при этом будет величина отходов?

Задача 10. Предприниматель собирается вложить сумму в количестве 100 тыс. руб. в совместное предприятие. У него есть четыре альтернативы выбора формы заключения договора с партнером (стратегии A1, A2, A3, A4). С другой стороны, прибыль предпринимателя зависит от того, какую стратегию поведения выберет его партнер и совет директоров (у партнера - контрольный пакет акций). Имеются оценки выигрышей предпринимателя для каждой пары альтернатив (Ai, Bj) (прибыль приводится в процентах годовых от вложения) которые приведены в платежной матрице. Определить оптимальную стратегия вложения денег для предпринимателя, если:

а) варианта развития ситуации ни предприниматель, ни его партнер не знают и оба стремятся к максимальной прибыли (использовать критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица при a=0,5);

б) партнер получает тем большую прибыль, чем меньше получит предприниматель, поэтому в его задачу входит минимизировать прибыль предпринимателя.

Задача 11. Четыре кандидата: A, B, C и D, получили на выборах следующие распределения голосов:

Определить победителя при голосовании по системе:

1) по большинству первых мест в одном туре;

2) по большинству первых мест в первом туре, лучшие два выхолят во

второй тур и победитель определяется исходя из парных предпочтений:

3) по системе Кондорсе, в результате парных сравнений кандидатов;

4) по системе Борда (набирая баллы за места);

5) по многотуровой системе, в которой в каждом туре отсеивается один, последний, кандидат.

Задача 12. Компания «Луч» получает переключатели у двух поставщиков. Качество переключателей охарактеризовано в следующей таблице:

Процент брака Вероятность для поставщика

A B

1 0,7 0,3

2 0,2 0,4

3 0,1 0,3

Так, 1% всех переключателей, поставляемых поставщиком А, с вероятностью 0,7 окажется бракованным. Так как каждый заказ компании составляет 10 000 переключателей, это означает, что с вероятностью 0,7 они получат от этого поставщика 100 бракованных переключателей. Бракованный переключатель можно отремонтировать за 0,5 тыс. руб. Качество у поставщика В ниже, поэтому он уступает партию в 10 000 переключателей на 37 тыс. руб. дешевле, чем поставщик А. Какого поставщика следует выбрать компании? Какова ожидаемая стоимостная оценка наилучшего решения?

Задача 13. Задача о выборе инвестиций (критерии оптимизма и пессимизма):

Описание: Инвестор рассматривает три варианта инвестиций: в акции компании А, в облигации компании В, или в недвижимость. Доходность каждой инвестиции зависит от состояния экономики (рост, стагнация, спад). Известны следующие данные о доходности (в процентах):

Инвестиция	**Рост экономики**	**Стагнация**	**Спад экономики**
Акции А	20	5	-15
Облигации В	10	8	2
Недвижимость	15	3	-5

Задачи:

а) Определить оптимальный вариант инвестиций, используя критерий Вальда (максиминный, пессимистичный).

б) Определить оптимальный вариант инвестиций, используя критерий оптимизма (максимаксный).

в) Сравнить полученные результаты и объяснить, почему они различаются.

Задача 14. Задача о выборе поставщика (критерий Гурвица):

Описание: Компания закупает комплектующие у трех поставщиков: X, Y и Z. Качество комплектующих (в процентах годных) зависит от партии. По результатам анализа прошлых поставок известны следующие данные:

Поставщик	Лучшая партия	Худшая партия
X	95	80
Y	90	85
Z	88	87

Задачи:

а) Используя критерий Гурвица с коэффициентом оптимизма $\alpha = 0.6$, определить оптимального поставщика.

б) Как изменится выбор поставщика, если коэффициент оптимизма будет $\alpha = 0.3$?

в) Интерпретировать значение коэффициента оптимизма в контексте данной задачи.

Задача 15. Задача о страховании (ожидаемая денежная ценность и полезность):

Описание: Человек владеет имуществом стоимостью 100 000 руб. Существует риск его повреждения с вероятностью 0.05. В случае повреждения, ущерб оценивается в 50 000 руб. Страховая компания предлагает полис, который полностью покрывает ущерб за страховую премию в 3 000 руб.

Задачи:

а) Рассчитать ожидаемую денежную ценность (EMV) решения “страховаться” и решения “не страховаться”.

б) Предположим, что функция полезности человека имеет вид $U(x) = \sqrt{x}$ (где x - денежная ценность). Рассчитать ожидаемую полезность (EU) решения “страховаться” и решения “не страховаться”.

в) Какой вариант (страховаться или нет) является предпочтительным с точки зрения EMV и с точки зрения EU? Объяснить разницу.

Задача 16. Задача о выборе маршрута (многокритериальная оптимизация):

Описание: Водитель должен выбрать маршрут из города А в город В. Есть три возможных маршрута:

Маршрут	**Время в пути (мин)**	**Стоимость проезда (руб)**	**Безопасность (баллы, 1-низкая, 5-высокая)**
1	60	100	4
2	75	50	5
3	90	25	3

Задачи:

а) Используя метод взвешенной суммы, определить лучший маршрут при следующих весах критериев: время (0.5), стоимость (0.3), безопасность (0.2). Предварительно нормализовать критерии (например, линейным масштабированием к диапазону [0, 1]).

б) Провести анализ чувствительности: как изменится выбор маршрута, если изменить веса критериев (например, увеличить вес безопасности и уменьшить вес времени)?

Задача 17. Задача о принятии решения в условиях неопределенности (байесовский подход):

Описание: Компания рассматривает выпуск нового продукта. Успех продукта зависит от рыночной конъюнктуры (высокий спрос, средний спрос, низкий спрос). Известны априорные вероятности состояний рынка: P(высокий спрос) = 0.3, P(средний спрос) = 0.5, P(низкий спрос) = 0.2. Компания провела маркетинговое исследование, которое дало положительный сигнал. Вероятности получения положительного сигнала в зависимости от состояния рынка: P(положительный сигнал | высокий спрос) = 0.8,

P(положительный сигнал | средний спрос) = 0.5, P(положительный сигнал | низкий спрос) = 0.2.

Задачи:

а) Используя теорему Байеса, рассчитать апостериорные вероятности состояний рынка после получения положительного сигнала.

б) Предположим, что ожидаемая прибыль от выпуска продукта составляет:

- 10 млн руб при высоком спросе,
- 5 млн руб при среднем спросе,
- -2 млн руб при низком спросе. Рассчитать ожидаемую прибыль от выпуска продукта, учитывая апостериорные вероятности.

в) Стоит ли компании выпускать продукт после получения положительного сигнала? Обосновать ответ.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Информационные средства поддержки принятия решений»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....**Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....**Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....13

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..**Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Информационные средства поддержки принятия решений» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Информационные средства поддержки принятия решений» формирует у студентов знания, умения и навыки в области работы с современными интеллектуальными информационными системами на всех этапах жизненного цикла управления современного производства.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 6 семестре 3 курса.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: подготовка выпускника к проектно-конструкторской и проектно-технологической деятельности в области проектирования и сопровождения прикладных систем поддержки принятия решений в управлении бизнес-процессами и финансами.

Задачи дисциплины:

- изучить назначение, состав, особенности проектирования и сопровождения современных систем поддержки принятия решений в области управления бизнес-процессами и финансами;
- овладеть методиками сбора и анализа исходных данных для проектирования;
- изучить программные и аппаратные средства (систем, устройств, программ, баз данных, баз моделей, интерфейса современных систем поддержки принятия бизнес-решений;
- овладеть современными методиками автоматизированного проектирования систем поддержки принятия решений в сфере управления бизнес-процессами и финансами.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает мероприятия по определению целесообразности автоматизации процессов управления в организации	ПК-3	ПК-3.1. - Анализирует существующие процессы управления в организации и выявляет области, требующие автоматизации.	Методы анализа и моделирования бизнес-процессов; Методы экономического анализа проектов; Стандарты разработки технических требований.	Анализировать бизнес-процессы; Оценивать экономическую эффективность автоматизации; Формировать технические требования к АСУП.	Анализа бизнес-процессов конкретной организации; Оценки затрат и выгод от внедрения АСУП в данной организации; Составления технических требований к разрабатываемой АСУП.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-3.2. - Оценивает затраты и выгоды от внедрения АСУП и разрабатывает экономическое обоснование проекта.	Стандарты разработки ТЗ; Принципы интеграции программных компонентов; Современные языки программирования и среды разработки.	Определять функциональные требования; Разрабатывать технические задания; Контролировать процесс разработки.	Разработки технического задания на создание нестандартного компонента АСУП; Контроля за разработкой прототипа компонента; Участия в интеграции разработанного компонента в существующую систему.	
		ПК-3.3. - Формирует технические требования к АСУП, учитывающие потребности организации и особенности ее деятельности.	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных; Принципы	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы; Создавать	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса для модуля	

			разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	техническую документацию на информационное обеспечение.	АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
Тема 1. Характеристика и назначение информационных технологий поддержки принятия решений.	1		2						25	Практикум по решению задач /10 Тест /10
Тема 2. Основные компоненты систем поддержки принятия решений.			1						25	Практикум по решению задач /10 Тест /10
Тема 3. Базы данных. База моделей. Система управления интерфейсом.	1		1						26	Практикум по решению задач /10 Тест /10
Тема 4. Характеристика и назначение экспертных систем. Основные компоненты экспертных систем.	1		2						26	Практикум по решению задач /10 Тест /10
Тема 5. Технические средства поддержки принятия решений. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений.	1		2						26	Практикум по решению задач /10 Тест /10
Всего, час	**4**		**8**						**128**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**144**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**4**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Характеристика и назначение информационных технологий поддержки принятия решений

Методы организации взаимодействия человека и компьютера. Выработка решения, итерационный процесс принятия решений. Ориентация на решение плохо структурированных задач. Сочетание традиционных методов доступа и обработки компьютерных данных с возможностями математических моделей и методами решения задач на их основе. Направленность на непрофессионального пользователя компьютера. Высокая адаптивность, обеспечивающая возможность приспосабливаться к особенностям имеющегося технического и программного обеспечения, а также требованиям пользователя.

Тема 2. Основные компоненты систем поддержки принятия решений

Структура системы поддержки принятия решений (СППР), функции составляющих ее блоков, которые определяют основные технологические операции.

База данных. База моделей. Программная подсистема, которая состоит из системы управления базой данных (СУБД), системы управления базой моделей (СУБМ) и системы управления интерфейсом между пользователем и компьютером.

Тема 3. Базы данных. База моделей. Система управления интерфейсом

Источники данных и их особенности. Информационная система операционного уровня. Внутренние данные. Данные из внешних источников. Данные внутреннего документооборота. Требования к СУБД.

Цели моделирования в СППР. Методы и алгоритмы математической интерпретации проблемы. Специальные языки моделирования. Оптимизационные и описательные модели. Структура базы моделей в СППР. Система управления базой моделей (СУБМ).

Понятие интерфейса пользователя в СППР. Язык пользователя, язык сообщений компьютера, знания пользователя. Развитие машинной графики для интерпретации выходных данных. Естественные языки интерфейса пользователя.

Тема 4. Характеристика и назначение экспертных систем. Основные компоненты экспертных систем

Понятие искусственного интеллекта. Назначение экспертных систем (ЭС). Сходства и различия информационных технологий, используемых в экспертных системах и системах поддержки принятия решений.

Интерфейс пользователя, база знаний, интерпретатор, модуль создания системы. Методы ввода информации: меню, команды, естественный язык и

собственный интерфейс. Виды объяснений в ЭС, понятие системы правил в ЭС. Оболочки экспертных систем.

Тема 5. Технические средства поддержки принятия решений. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений

Технические средства систем автоматизации конторской деятельности (OAS). Технические средства систем поддержки принятия решений (DDS). Технические средства экспертных систем (ES). ESS – вариант решений DDS для высшего руководства. Применение новых информационных технологий для поддержки принятия решений в различных сферах человеческой деятельности. Основные теоретические положения теории принятия решений и способы аналитической обработки данных (OLAP-технология). Основные направления в области искусственного интеллекта, методы приобретения, представления и обработки знаний в интеллектуальных системах поддержки принятия решений. Проблемы поиска информации в СППР. Технологии B2B.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач.

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления

результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т. ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию,

монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при повторном чтении материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Характеристика и назначение информационных технологий поддержки принятия решений.	Сочетание традиционных методов доступа и обработки компьютерных данных с возможностями математических моделей и методами решения задач на их основе. Направленность на непрофессионального пользователя компьютера. Высокая адаптивность, обеспечивающая возможность приспосабливаться к особенностям имеющегося технического и программного обеспечения, а также требованиям пользователя.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Интернет Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 2. Основные компоненты систем поддержки принятия решений.	База данных. Внутренние данные. Данные из внешних источников. Данные внутреннего документооборота. Требования к СУБД. База моделей. Специальные языки моделирования. Оптимизационные и описательные модели. Структура базы моделей в СППР. Система управления базой моделей (СУБМ). Программная подсистема, которая состоит из системы управления базой данных (СУБД), системы управления базой моделей (СУБМ) и системы управления интерфейсом между пользователем и компьютером. Развитие машинной графики для интерпретации выходных данных. Естественные языки интерфейса	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Интернет Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
	пользователя.		
Тема 3. Базы данных. База моделей. Система управления интерфейсом.	Сходства и различия информационных технологий, используемых в экспертных системах и системах поддержки принятия решений. Методы ввода информации: меню, команды, естественный язык и собственный интерфейс. Виды объяснений в ЭС, понятие системы правил в ЭС. Оболочки экспертных систем.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Интернет Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 4. Характеристика и назначение экспертных систем. Основные компоненты экспертных систем.	Метод проекции градиента. Линейное программирование: постановка задачи, графический метод решения, симплекс-метод. Целочисленное программирование. Дискретное программирование. Методы ветвей и границ, локальной оптимизации, метод Гомори. Интерполяция функций.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Интернет Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 5. Технические средства поддержки принятия решений. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений.	Технические средства систем поддержки принятия решений (DDS). Технические средства экспертных систем (ES). ESS – вариант решений DDS для высшего руководства. Основные теоретические положения теории принятия решений и способы аналитической обработки данных (OLAP-технология). Основные направления в области искусственного интеллекта, методы приобретения, представления и обработки знаний в интеллектуальных системах поддержки принятия решений. Проблемы поиска информации в СППР. Технологии B2B.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Интернет Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Лисьев, Г. А. Технологии поддержки принятия решений : учебное пособие : [16+] / Г. А. Лисьев, И. В. Попова. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2022. – 133 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103806

2. Артюшенко, В. М. Повышение эффективности систем поддержки принятия решений на основе многомерных хранилищ данных / В. М. Артюшенко, Т. С. Аббасова, Э. Э. Акимкина ; под науч. ред. В. М. Артюшенко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 128 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615177

Дополнительная литература:

1. Березовская, Е. А. Системы поддержки принятия решений : учебное пособие : [16+] / Е. А. Березовская, С. В. Крюков ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 128 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612165

2. Курбесов, А. В. Методы и средства поддержки принятия управленческих решений : учебное пособие : [16+] / А. В. Курбесов, Н. А. Аручиди, Н. Ю. Мисиченко ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2020. – 64 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616966

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Электронный журнал РУСИКОН раздел по теории управления.	http://www.rusycon.ru/journal/index_r.html
2	Информационные технологии в управлении.	http://www.mathnet.ru
3	Примеры решений задач по теории принятия решений.	https://www.matburo.ru
4	«Информационные процессы». Электронный научный журнал.	http://www.jip.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа,

предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных

стандартов высшего образования http://fgosvo.ru

- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач.	Отчет по практикуму 10-9 – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 8-7– практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 6 - 1- практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практикума по решению задач:</u>

1. Характеристика и назначение информационных технологий поддержки принятия решений.

1. С шести асфальтобетонных заводов должен вывозиться асфальт для строительства 5 участков автодорог региона. Транспортные издержки приведены в таблице №1:

Таблица №1. Издержки при перевозке асфальта

	Участок A	Участок B	Участок C	Участок D	Участок E
Завод 1	1200	1250	850	900	1350
Завод 2	1250	950	1250	850	700
Завод 3	1400	1000	1200	1050	850
Завод 4	1350	850	800	750	1200
Завод 5	1300	650	1300	1050	1300
Завод 6	1500	850	1000	1250	700

Заказы дорожно-строительных бригад на 1 день (Дата):

	Участок A	Участок B	Участок C	Участок D	Участок E
Количество машин	79	28	61	77	72

Заводы в состоянии предоставить (Дата):

Источник	Завод 1	Завод 2	Завод 3	Завод 4	Завод 5	Завод 6
Кол-во машин	65	46	52	29	28	67

Менеджер подрядной организации хочет минимизировать транспортные расходы для данных условий.

Определите, используя табличный процессор MS Excel:

Каковы наименьшие транспортные издержки?

Сколько машин и на какие участки будет недопоставлено?

После составления плана менеджер получил указание, по причинам неэкономического характера, план поставок асфальта для участка А необходимо выполнить полностью.

Каковы транспортные издержки нового плана? Сколько машин и на какие участки будет недопоставлено в этом случае?

При утверждении нового плана у руководства, выяснилось, что из-за аварийного состояния моста перевозка асфальта с Завода 6 на участок

Е по прямому маршруту невозможна. Объездной маршрут увеличивает стоимость рейса на 300 рублей.

Насколько при этом возрастут транспортные расходы? Что выгоднее,

оставить почти утвержденный план, несмотря на увеличении издержек, или составить новый план с учетом сложившейся ситуации?

Есть ли у задачи альтернативные решения?

2. Основные компоненты систем поддержки принятия решений.

1. Компания собирается работать в некоторой области в течение следующих пяти лет. У нее 4 шахты, для каждой из которых есть технический верхний предел на количество руды, которая может быть добыта за год. Эти верхние пределы составляют: шахта Койот - 2 млн. тонн, шахта Мокрая - 2.5 млн. тонн, шахта Елизавета - 1.3 млн. тонн и шахта Ореховый лог - 3 млн. тонн. Стоимость извлечения руды на разных шахтах различная, вследствие

отличающихся глубины и геологических условий. Эти стоимости составляют (включая последующую обработку): шахта Койот - 6 $/тонна, шахта Мокрая - 5.5 $/тонна, шахта Елизавета - 7 $/тонна и шахта Ореховый лог - 5 $/тонна. При этом руда из различных шахт имеет и разное содержание извлекаемого компонента. Для упомянутых выше шахт содержание извлекаемого компонента равно: 10%, 7%, 15% и 5% соответственно. Каждая руда перерабатывается по одному и тому же технологическому процессу, а затем смешивается, чтобы получить более-менее однородную руду с заданным и фиксированным содержанием извлекаемого компонента, так как технологический процесс на металлургическом предприятии подстроен под определенное содержание соединений металла в руде. Так как руды с течением времени становятся беднее, металлургическое предприятие, на которое компания поставляет руду, собирается провести постепенный переход на обработку более бедных руд. Если в первый год предприятие ожидает 5 млн. тонн руды с содержанием извлекаемого компонента 9%, то во второй и третий годы -5.63 млн. тонн руды с содержанием 8%, а в четвертый и пятый годы - 6.43млн. тонн 7%-ной руды. Соответственно понизится и стоимость руды. Если в первый год руда покупается по $10 за тонну, то 8%-ная руда будет стоить $8.9 за тонну, а 7%- ная - $7.8 за тонну. Запланируйте добычу руды на четырех шахтах в течение следующих пяти лет так, чтобы максимизировать прибыль. Предположим, что владелец горнорудной компании получил предложение о продаже. По оценке экспертов покупатель предлагает цену, превышающую стоимость имущества компании на $70 млн. Однако владелец считает, что за пять лет он заработает большую сумму. Вопрос: Стоит ли в действительности продавать компанию? При оценке стоимости компании примите ставку дисконтирования равной 10% в год.

3. Базы данных. База моделей. Система управления интерфейсом.

1. Компания имеет производственные мощности для производства 5 объемных продуктов - технических газов: кислорода, азота, ацетилена, аргона и двуокиси углерода. В зависимости выбранного режима непрерывного производства компания может производить от 4 до 25 массовых единиц кислорода и азота в час (однако, в сумме не более 29 единиц обоих газов в час), от 8 до 32 массовых единиц ацетилена, 2 единицы аргона и 6 единиц двуокиси углерода в час. Себестоимость

производств массовой единицы газа дана в таблице.

Газ	Кислород	Ацетилен	Азот	Аргон	Двуокись углерода
Себестоимость ед. объема, руб.	7.5	35	30	20	15

Эти газы продаются в двух видах тары - стандартных баллонах и малых баллонах. Всего выпускается 11 видов продукции: 5 видов технически

чистых газов и смесь аргона и двуокиси углерода в больших баллонах и 5 видов газа в малых баллонах.

При заполнении тары возникают утечки газа, которые приводят к тому, что для заполнения малого баллона, содержащего 1 массовую единицу газа, расходуется обычно 1.2 единицы газа (для двуокиси углерода - 1.1 масс. ед.) При заполнении больших баллонов, содержащих по норме 8 массовых единиц газа, расходуется 8.8 масс. ед. (для двуокиси углерода - 8.4 масс. ед., для смеси аргона и двуокиси углерода - 7.7 ед. аргона и 1.05 ед. двуокиси углерода).

Отпускные цены на все 11 видов продукции и максимальный объем

продаж каждого продукта, согласно полученному бизнес - прогнозу на следующий месяц с учетом рыночной ситуации, приведены в следующей таблице.

	Большой баллон						Малый баллон				
	Кислород	Ацетилен	Азот	Аргон	Двуокись углерода	Смесь	Кислород	Ацетилен	Азот	Аргон	Двуокись углерода
Плата за баллон, руб.	130	580	395	360	220	372	60	315	220	160	125
Ограничения рынка, штук	2000	2 400	1 500	1 000	600	60	180	250	135	100	30

Выполните следующие задания последовательно. По результатам вычислений проведите экономический анализ подзадач бизнес-кейса:

a. Постройте задачу линейного программирования и составьте оптимальный план производства в расчете на один месяц (30 рабочих дней 24

часа в сутки). Какова максимальная ожидаемая прибыль в данных

условиях? Каков оптимальный режим производства кислорода и азота?

b. Какие ресурсы (мощности для производства различных газов) являются дефицитными, а какие производят избыточные количества?

c. Имеется новый потенциальный покупатель на 250 больших баллонов

кислорода в месяц, который, однако, требует скидку, которая уменьшит прибыль на 25%. Будет ли контракт с таким покупателем выгоден?

4. Характеристика и назначение экспертных систем. Основные компоненты экспертных систем.

1. Компания «АБ&С 0» производит семь различных изделий, обозначенных в нашем кейсе условно как I, II, III, IV, V, VI и VII. Для их производства используются три основных типа сырья M, A и C. Для следующей рабочей недели подготовлено и обработано специальным образом 500 кг. сырья M, 750 кг. сырья A и 350 кг. сырья C. В процессе производства используется технологическое оборудование двух типов: «Альфа-21» и «Бетта-13». С учетом переналадок и сервисного обслуживания «Альфа-21» имеет ресурс 12 рабочих часов в день, а «Бетта-13» - 15 рабочих часов в день.

В нижеприведенной таблице отражены требования на ресурсы, со стороны всех 7 изделий и приносимая каждым из них прибыль ($/ед):

Изделия ⇒		I	II	III	IV	V	VI	VII
Прибыль ($/ед)		580	350	450	300	225	350	50
Сырье	М кг/ед	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2
	А кг/ед	0.4	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.2
	С кг/ед	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1
Оборудование	Альфа-21	0.04	0.03	0.04	0.02	0.01	0.02	0.01
	Бетта-13	0.05	0.035	0.02	0.04	0.02	0.03	0.06

Задание: Необходимо найти оптимальный план производства на предстоящую неделю: сколько и каких изделий необходимо выпустить для получения максимальной прибыли предприятием. Ограничения модели: Следует учесть, что имеет место заказ на изделие IV - 100 штук. Следует учесть также, что в то время как большинство изделий не имеет рыночных ограничений - сколько ни произведи, все они будут проданы - для изделий II и V такие ограничения существуют. Производить больше чем 600 штук изделия II и больше чем 700 штук изделия V в неделю не целесообразно, что было выявлено в результате маркетингового исследования. Задания кейса:

1. Постройте модель задачи линейной оптимизации и решите ее с использованием программного продукта, и на этой основе охарактеризуйте предлагаемый Вами план производства с указанием возможной при этом прибыли, степень (процент) использования имеющихся видов сырья (оценить остатки или недостаток), эффективность использования рабочего времени, задействованного в производстве технологического оборудования.

2. Коммерческий менеджер полагает, что можно было бы увеличить отпускную цену изделия VI на 50$ за штуку. Оцените, изменит ли такое повышение цены полную прибыль на следующей неделе? Начиная с какой отпускной цены изделия VI прибыль начнет расти относительно результата, полученного Вами на шаге 1? 43

3. Менеджер закупочного отдела с сожалением заключает, что он не сможет получить большее количество ресурса С от обычного поставщика. Есть и другой поставщик этого ресурса, готовый поставить его уже по цене на 900$ за кг. выше, чем у обычного поставщика. Вдобавок, он хочет продать не менее 50 кг. Следует ли принять предложение о дополнительной покупке 50 кг? Следует ли купить еще больше ресурса С?

4. Клиент, который ожидал получения 100 штук изделия IV на будущей неделе, теперь пытается «уговорить» менеджера «АБ&С 0» поставить ему на будущей неделе на 50 штук изделия IV больше. На каких условиях можно согласиться на это предложение?

5. Зам. Генерального директора «АБ&С 0» по производству нашел возможность увеличить рабочий ресурс оборудования «Альфа-21» на 4 часа в день. Оплата сверхурочных работ будет стоить на 4500 $ за час больше, чем обычные издержки. Стоит ли использовать 20 сверхурочных часов на следующей неделе? Если нет, то какое количество сверхурочных работ следует использовать, исходя из максимума прибыли?

5. Технические средства поддержки принятия решений. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений.

1. Собрался Совет директоров компании. Обсуждается проблема, связанная с поиском решения задачи модификации используемой в практике управления традиционной АИС компании с учетом нововведений в области ИТ-технологий (в плане перехода к использованию СППР).

Предложено ИТ-управлению проработать проект по коренному изменению имеющейся АИС, выявить потребности в планируемых для использования аппаратных, программных, телекоммуникационных средствах, планируемых для использования с целью автоматизации всех бизнес-процессов компании и непосредственно в процессе управления. В настоящий момент компания динамично развивается и может выделить на эти нужды 120 млн. долл. на все этапы работ в этом направлении. Контрольные задачи для подгрупп студентов в количестве 4-5 человек, участвующих в формировании проекта создания СППР, как новой ступени развития, используемой АИС компании:

Предложить архитектуру планируемой СППР взамен традиционной транзакционной системы (АИС корпорации) для интегрированной обработки формируемого хранилища данных и последующих стадий анализа (оперативного и интеллектуального).

Обосновать необходимость выполнения предложенного проекта и предлагаемой архитектуры, выявит плюсы и минусы перехода от традиционной транзакционной АИС к СППР, возможные издержки и возможные проблемы.

Разработать методику выбора необходимого программного обеспечения, с помощью которого можно разработать и скомпоновать требуемую для компании СППР.

Примерные типовые тестовые задания

1. Основное назначение информационных технологий поддержки принятия решений — это:

А) автоматизация всех производственных процессов
Б) ускорение и повышение эффективности процесса принятия решений
В) автоматический контроль качества продукции
Г) хранение больших объемов данных

2. Какие из перечисленных функций не являются характеристикой

систем поддержки принятия решений?

А) Анализ данных
Б) Автоматическое выполнение решений без участия человека
В) Визуализация информации
Г) Моделирование сценариев

3. Какие преимущества дает использование информационных технологий в поддержке принятия решений?

А) Исключение необходимости участия человека
Б) Ускорение процессов и повышение точности решений
В) Снижение объема данных
Г) Автоматическая разработка новых технологий

4. Какие компоненты входят в состав системы поддержки принятия решений?

А) Пользовательский интерфейс, база данных, модельные компоненты, механизм вывода решений
Б) Технический сервер, сеть, программное обеспечение
В) Только база данных и аналитические инструменты
Г) Только пользовательский интерфейс

5. Какой компонент системы обеспечивает хранение и управление данными?

А) Механизм вывода решений
Б) База данных
В) Модельные компоненты
Г) Интерфейс пользователя

6. Что выполняет механизм вывода решений в системе поддержки?

А) Обеспечивает взаимодействие с пользователем
Б) Обрабатывает и анализирует данные для формирования рекомендаций
В) Хранит исходные данные и модели
Г) Обеспечивает безопасность системы

7. Что представляет собой база данных в системе поддержки принятия решений?

А) Совокупность структурированных данных для анализа и обработки
Б) Модель, описывающая бизнес-процессы
В) Пользовательский интерфейс
Г) Механизм визуализации информации

8. Что такое база моделей?

А) Коллекция математических моделей, используемых для анализа и прогноза
Б) Хранилище данных о клиентах
В) Интерфейс для взаимодействия с пользователем

Г) Связующее звено между базой данных и механизмом вывода

9. Какую функцию выполняет система управления интерфейсом?

А) Обеспечивает взаимодействие пользователя с системой
Б) Хранит и обновляет базу данных
В) Анализирует данные и строит модели
Г) Обеспечивает безопасность системы

10. Что такое экспертная система?

А) Автоматизированная система, имитирующая деятельность эксперта в определенной области
Б) База данных о знаниях специалистов
В) Операционная система для автоматизации производства
Г) Механизм автоматического управления оборудованием

11. Какие компоненты входят в состав экспертной системы?

А) База знаний, механизм вывода, пользовательский интерфейс
Б) Только база данных
В) Только механизм вывода решений
Г) Только интерфейс пользователя

12. Основное назначение экспертных систем — это:

А) автоматизация принятия решений на основе накопленных знаний и правил
Б) хранение информации о клиентах
В) управление производственными линиями
Г) автоматическая обработка электронных писем

13. Какие современные технические средства применяются для поддержки принятия решений?

А) Высокопроизводительные серверы, облачные платформы, системы аналитической обработки данных
Б) Только персональные компьютеры
В) Только таблицы Excel и простые базы данных
Г) Только мобильные устройства

14. Какая технология широко используется в современных системах поддержки принятия решений для обработки больших данных?

А) Машинное обучение и аналитика больших данных (Big Data)
Б) Традиционные реляционные базы данных без аналитических функций
В) Только ручной анализ данных специалистами
Г) Статистические таблицы без автоматизации

15. Какие преимущества дает использование современных информационных технологий в системах поддержки принятия решений?

А) Повышение скорости, точности и качества принимаемых решений
Б) Исключение необходимости участия человека
В) Увеличение затрат на инфраструктуру без улучшений
Г) Уменьшение объема данных для анализа

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет с оценкой представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Выработка решения, итерационный процесс принятия решений;
2. Ориентация на решение плохо структурированных задач;
3. Структура системы поддержки принятия решений (СППР), функции составляющих ее блоков, которые определяют основные технологические операции;
4. База данных;
5. База моделей;
6. Программная подсистема ИСППР;
7. Источники данных и их особенности;
8. Информационная система операционного уровня;
9. Требования к СУБД;
10. Цели моделирования в СППР;
11. Методы и алгоритмы математической интерпретации проблемы;

12. Оптимизационные и описательные модели;

13. Структура базы моделей в СППР. Система управления базой моделей (СУБМ);

14. Понятие интерфейса пользователя в СППР;

15. Язык пользователя, язык сообщений компьютера, знания пользователя;

16. Развитие машинной графики для интерпретации выходных данных;

17. Естественные языки интерфейса пользователя;

18. Понятие искусственного интеллекта;

19. Назначение экспертных систем (ЭС);

20. Интерфейс пользователя, база знаний, интерпретатор, модуль создания системы;

21. Методы ввода информации: меню, команды, естественный язык и собственный интерфейс;

22. Виды объяснений в ЭС, понятие системы правил в ЭС. Оболочки экспертных систем;

23. Технические средства систем автоматизации конторской деятельности (OAS);

24. Технические средства систем поддержки принятия решений (DDS);

25. Технические средства экспертных систем (ES);

26. Основные теоретические положения теории принятия решений и способы аналитической обработки данных (OLAP-технология);

27. Основные направления развития в области искусственного интеллекта, методы приобретения, представления и обработки знаний в интеллектуальных системах поддержки принятия решений;

28. Проблемы поиска информации в СППР;

29. Технологии B2B;

30. Методы анализа и выработок предложений в СППР;

31. Методы интеллектуального анализа данных в СППР;

32. Рассуждения на основе прецедентов и имитационное моделирование в СППР;

33. Система поддержки принятия решений в роли вычислительного звена и объекта управления;

34. Ориентация информационных систем поддержки принятия решений на решение плохо структурированных задач;

35. Сочетание традиционных методов доступа и обработки компьютерных данных с возможностями математических моделей и методами решения задач на их основе;

36. Направленность информационных систем поддержки принятия решений на непрофессионального пользователя компьютера;

37. Адаптивность информационных систем поддержки принятия решений;

38. Основные компоненты информационной технологии поддержки принятия решений;

39. База данных в информационной технологии поддержки принятия

решений;

40. Требования к системе управления данными в составе информационных систем поддержки принятия решений;

41. База моделей в информационных системах поддержки принятия решений;

42. Модель линейного программирования в информационных системах поддержки принятия решений;

43. Использование статистических методов и методов финансового анализа в составе информационных систем;

44. Требования к системе управления базой моделей;

45. Система управления интерфейсом;

46. Язык пользователя в системе управления интерфейсом;

47. Визуальный интерфейс в информационных системах поддержки принятия решений;

48. Язык сообщений в информационных системах поддержки принятия решений;

49. Использование машинной графики в интерфейсах информационных систем поддержки принятия решений;

50. Знания пользователя в информационных системах поддержки принятия решений;

51. Требования к интерфейсу информационных систем поддержки принятия решений;

52. Отличительные признаки баз данных в информационных системах поддержки принятия решений;

53. Логическое структурирование баз данных в информационных системах поддержки принятия решений;

54. Схема (метамодель) базы данных;

55. Классификация БД по типу модели данных;

56. Особенности иерархической модели данных;

57. Сетевая модель данных;

58. Реляционные базы данных;

59. Объектно-ориентированные базы данных;

60. Хранилища данных OLTP-систем;

61. Анализ данных с помощью OLAP-технологий и интеллектуальный анализ данных (Data Mining);

62. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining);

63. Новые компьютерные технологии, образующие интеллектуальный анализ данных;

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте методы организации взаимодействия человека и компьютера.

2. Проанализируйте содержание этапов выработки решения.

3. Охарактеризуйте итерационный процесс принятия решений.

4. Проведите сравнительный анализ традиционных методов доступа и обработки компьютерных данных с возможностями математических моделей и методами решения задач на их основе.

5. Охарактеризуйте СППР с точки зрения направленности на непрофессионального пользователя компьютера.

6. Охарактеризуйте возможности СППР приспосабливаться к особенностям имеющегося технического и программного обеспечения, а также требованиям конкретного пользователя.

7. Охарактеризуйте структуру системы поддержки принятия решений (СППР).

8. Каковы функции системы ППР?

9. Охарактеризуйте возможности баз данных в системах поддержки принятия решений.

10. Приведите примеры источников данных и охарактеризуйте их особенности.

11. Сформулируйте требования к информационной системе операционного уровня.

12. Приведите примеры внутренних данных.

13. Проведите сравнительный анализ данных из внешних источников и данных внутреннего документооборота.

14. Приведите примеры наиболее распространенных систем управления базами данных.

15. Сформулируйте требования к СУБД на примере конкретного предприятия.

16. Приведите примеры структуры базы моделей в СППР.

17. Охарактеризуйте систему управления базой моделей (СУБМ).

18. Охарактеризуйте методы и алгоритмы математической интерпретации проблемы.

19. Охарактеризуйте оптимизационные и описательные модели.

20. Приведите примеры систем управления интерфейсом между пользователем и компьютером.

21. Сформулируйте требования к интерфейсу пользователя в СППР.

22. Охарактеризуйте направления развития машинной графики для интерпретации выходных данных.

23. Охарактеризуйте естественные языки интерфейса пользователя в системах поддержки принятия решений.

24. Охарактеризуйте понятие искусственного интеллекта в системах поддержки принятия решений.

25. Приведите примеры использования экспертных систем (ЭС).

Задания 3 типа

Задача №1.

Компания собирается работать в некоторой области в течение следующих пяти лет. У нее 4 шахты, для каждой из которых есть технический верхний

предел на количество руды, которая может быть добыта за год. Эти верхние пределы составляют: шахта Койот - 2 млн. тонн, шахта Мокрая - 2.5 млн. тонн, шахта Елизавета - 1.3 млн. тонн и шахта Ореховый лог - 3 млн. тонн. Стоимость извлечения руды на разных шахтах различная, вследствие отличающихся глубины и геологических условий. Эти стоимости составляют (включая последующую обработку): шахта Койот - 6 $/тонна, шахта Мокрая - 5.5 $/тонна, шахта Елизавета - 7 $/тонна и шахта Ореховый лог - 5 $/тонна. При этом руда из различных шахт имеет и разное содержание извлекаемого компонента. Для упомянутых выше шахт содержание извлекаемого компонента равно: 10%, 7%, 15% и 5% соответственно. Каждая руда перерабатывается по одному и тому же технологическому процессу, а затем смешивается, чтобы получить более-менее однородную руду с заданным и фиксированным содержанием извлекаемого компонента, так как технологический процесс на металлургическом предприятии подстроен под определенное содержание соединений металла в руде. Так как руды с течением времени становятся беднее, металлургическое предприятие, на которое компания поставляет руду, собирается провести постепенный переход на обработку более бедных руд. Если в первый год предприятие ожидает 5 млн. тонн руды с содержанием извлекаемого компонента 9%, то во второй и третий годы -5.63 млн. тонн руды с содержанием 8%, а в четвертый и пятый годы - 6.43млн. тонн 7%-ной руды. Соответственно понизится и стоимость руды. Если в первый год руда покупается по $10 за тонну, то 8%-ная руда будет стоить $8.9 за тонну, а 7%- ная - $7.8 за тонну. Запланируйте добычу руды на четырех шахтах в течение следующих пяти лет так, чтобы максимизировать прибыль. Предположим, что владелец горнорудной компании получил предложение о продаже. По оценке экспертов, покупатель предлагает цену, превышающую стоимость имущества компании на $70 млн. Однако владелец считает, что за пять лет он заработает большую сумму. Вопрос: Стоит ли в действительности продавать компанию? При оценке стоимости компании примите ставку дисконтирования равной 10% в год.

Задача №2. С шести асфальтобетонных заводов должен вывозиться асфальт для строительства 5 участков автодорог региона. Транспортные издержки приведены в таблице №1:

Таблица №1. Издержки при перевозке асфальта

	Участок A	Участок B	Участок C	Участок D	Участок E
Завод 1	1200	1250	850	900	1350
Завод 2	1250	950	1250	850	700
Завод 3	1400	1000	1200	1050	850
Завод 4	1350	850	800	750	1200
Завод 5	1300	650	1300	1050	1300
Завод 6	1500	850	1000	1250	700

Заказы дорожно-строительных бригад на 1 день (Дата):

	Участок A	Участок B	Участок C	Участок D	Участок E
Количество машин	79	28	61	77	72

Заводы в состоянии предоставить (Дата):

Источник	Завод 1	Завод 2	Завод 3	Завод 4	Завод 5	Завод 6
Кол-во машин	65	46	52	29	28	67

Менеджер подрядной организации хочет минимизировать транспортные расходы для данных условий.

Определите, используя табличный процессор MS Excel:

– Каковы наименьшие транспортные издержки?

– Сколько машин и на какие участки будет недопоставлено?

– После составления плана менеджер получил указание, по причинам

– неэкономического характера, план поставок асфальта для участка А

– необходимо выполнить полностью.

– Каковы транспортные издержки нового плана? Сколько машин и на

– какие участки будет недопоставлено в этом случае?

– При утверждении нового плана у руководства, выяснилось, что из-за

– аварийного состояния моста перевозка асфальта с Завода 6 на участок

– Е по прямому маршруту невозможна. Объездной маршрут увеличивает стоимость рейса на 300 рублей.

– Насколько при этом возрастут транспортные расходы? Что выгоднее,

– оставить почти утвержденный план, несмотря на увеличении издержек, или составить новый план с учетом сложившейся ситуации?

– Есть ли у задачи альтернативные решения?

Задача №3.

Компания имеет производственные мощности для производства

5 объемных продуктов - технических газов: кислорода, азота, ацетилена, аргона и двуокиси углерода. В зависимости выбранного режима

непрерывного производства компания может производить от 4 до 25

массовых единиц кислорода и азота в час (однако, в сумме не более 29

единиц обоих газов в час), от 8 до 32 массовых единиц ацетилена, 2 единицы аргона и 6 единиц двуокиси углерода в час. Себестоимость производств массовой единицы газа дана в таблице.

Газ	Кислород	Ацетилен	Азот	Аргон	Двуокись углерода
Себестоимость ед. объема, руб.	7.5	35	30	20	15

Эти газы продаются в двух видах тары - стандартных баллонах и малых баллонах. Всего выпускается 11 видов продукции: 5 видов технически чистых газов и смесь аргона и двуокиси углерода в больших баллонах и 5 видов газа в малых баллонах.

При заполнении тары возникают утечки газа, которые приводят к тому, что для заполнения малого баллона, содержащего 1 массовую единицу газа, расходуется обычно 1.2 единицы газа (для двуокиси углерода - 1.1 масс. ед.) При заполнении больших баллонов, содержащих по норме 8 массовых единиц газа, расходуется 8.8 масс. ед. (для двуокиси углерода - 8.4 масс. ед., для смеси аргона и двуокиси углерода - 7.7 ед. аргона и 1.05 ед. двуокиси углерода).

Отпускные цены на все 11 видов продукции и максимальный объем продаж каждого продукта, согласно полученному бизнес - прогнозу на следующий месяц с учетом рыночной ситуации, приведены в следующей таблице.

	Большой баллон						Малый баллон				
	Кислород	Ацетилен	Азот	Аргон	Двуокись углерода	Смесь	Кислород	Ацетилен	Азот	Аргон	Двуокись углерода
Плата за баллон, руб.	130	580	395	360	220	372	60	315	220	160	125
Ограничения рынка, штук	2000	2 400	1 500	1 000	600	60	180	250	135	100	30

Выполните следующие задания последовательно. По результатам вычислений проведите экономический анализ подзадач бизнес-кейса:

а. Постройте задачу линейного программирования и составьте оптимальный план производства в расчете на один месяц (30 рабочих дней 24 часа в сутки). Какова максимальная ожидаемая прибыль в данных условиях? Каков оптимальный режим производства кислорода и азота?

б. Какие ресурсы (мощности для производства различных газов) являются дефицитными, а какие производят избыточные количества?

в. Имеется новый потенциальный покупатель на 250 больших баллонов кислорода в месяц, который, однако, требует скидку, которая уменьшит прибыль на 25%. Будет ли контракт с таким покупателем выгоден?

Задача №4. Компания «АБ&C 0» производит семь различных изделий, обозначенных в нашем кейсе условно как I, II, III, IV, V, VI и VII. Для их производства используются три основных типа сырья M, A и C. Для следующей рабочей недели подготовлено и обработано специальным образом 500 кг. сырья M, 750 кг. сырья A и 350 кг. сырья C. В процессе производства используется технологическое оборудование двух типов: «Альфа-21» и «Бетта-13». С учетом переналадок и сервисного обслуживания «Альфа-21» имеет ресурс 12 рабочих часов в день, а «Бетта-13» - 15 рабочих часов в день. В нижеприведенной таблице отражены требования на ресурсы, со стороны всех 7 изделий и приносимая каждым из них прибыль ($/ед):

Изделия ⇒		I	II	III	IV	V	VI	VII
Прибыль ($/ед)		580	350	450	300	225	350	50
Сырье	M кг/ед	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2
	A кг/ед	0.4	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.2
	C кг/ед	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1
Оборудование	Альфа-21	0.04	0.03	0.04	0.02	0.01	0.02	0.01
	Бетта-13	0.05	0.035	0.02	0.04	0.02	0.03	0.06

Задание: Необходимо найти оптимальный план производства на предстоящую неделю: сколько и каких изделий необходимо выпустить для получения максимальной прибыли предприятием. Ограничения модели: Следует учесть, что имеет место заказ на изделие IV - 100 штук. Следует учесть также, что в то время как большинство изделий не имеет рыночных ограничений - сколько ни произведи, все они будут проданы - для изделий II и V такие ограничения существуют. Производить больше чем 600 штук изделия II и больше чем 700 штук изделия V в неделю не целесообразно, что было выявлено в результате маркетингового исследования. Задания кейса:

1. Постройте модель задачи линейной оптимизации и решите ее с использованием программного продукта, и на этой основе охарактеризуйте предлагаемый Вами план производства с указанием возможной при этом прибыли, степень (процент) использования имеющихся видов сырья (оценить остатки или недостаток), эффективность использования рабочего времени, задействованного в производстве технологического оборудования.

2. Коммерческий менеджер полагает, что можно было бы увеличить отпускную цену изделия VI на 50$ за штуку. Оцените, изменит ли такое повышение цены полную прибыль на следующей неделе? Начиная с какой отпускной цены изделия VI прибыль начнет расти относительно результата, полученного Вами на шаге 1? 43

3. Менеджер закупочного отдела с сожалением заключает, что он не

сможет получить большее количество ресурса С от обычного поставщика. Есть и другой поставщик этого ресурса, готовый поставить его уже по цене на 900$ за кг. выше, чем у обычного поставщика. Вдобавок, он хочет продать не менее 50 кг. Следует ли принять предложение о дополнительной покупке 50 кг? Следует ли купить еще больше ресурса С?

4. Клиент, который ожидал получения 100 штук изделия IV на будущей неделе, теперь пытается «уговорить» менеджера «АБ&С 0» поставить ему на будущей неделе на 50 штук изделия IV больше. На каких условиях можно согласиться на это предложение?

5. Зам. Генерального директора «АБ&С 0» по производству нашел возможность увеличить рабочий ресурс оборудования «Альфа-21» на 4 часа в день. Оплата сверхурочных работ будет стоить на 4500 $ за час больше, чем обычные издержки. Стоит ли использовать 20 сверхурочных часов на следующей неделе? Если нет, то какое количество сверхурочных работ следует использовать, исходя из максимума прибыли?

Задача №5. Собрался Совет директоров компании. Обсуждается проблема, связанная с поиском решения задачи модификации используемой в практике управления традиционной АИС компании с учетом нововведений в области ИТ-технологий (в плане перехода к использованию СППР).

Предложено ИТ-управлению проработать проект по коренному изменению имеющейся АИС, выявить потребности в планируемых для использования аппаратных, программных, телекоммуникационных средствах, планируемых для использования с целью автоматизации всех бизнес-процессов компании и непосредственно в процессе управления. В настоящий момент компания динамично развивается и может выделить на эти нужды 120 млн. долл. на все этапы работ в этом направлении. Контрольные задачи для подгрупп студентов в количестве 4-5 человек, участвующих в формировании проекта создания СППР, как новой ступени развития, используемой АИС компании:

1. Предложить архитектуру планируемой СППР взамен традиционной транзакционной системы (АИС корпорации) для интегрированной обработки формируемого хранилища данных и последующих стадий анализа (оперативного и интеллектуального).

2. Обосновать необходимость выполнения предложенного проекта и предлагаемой архитектуры, выявит плюсы и минусы перехода от традиционной транзакционной АИС к СППР, возможные издержки и возможные проблемы.

3. Разработать методику выбора необходимого программного обеспечения, с помощью которого можно разработать и скомпоновать требуемую для компании СППР.

Задача № 6 Сбор и интеграция данных для системы поддержки принятия решений (СППР):

Описание: Представьте, что вы разрабатываете СППР для управления запасами в крупном интернет-магазине. Данные о продажах поступают из трех разных систем: онлайн-платформа, мобильное приложение, партнерская сеть.

Задачи:

а) Опишите, какие источники данных необходимо интегрировать.

б) Предложите методы и технологии для интеграции этих данных (ETL-процессы, API, базы данных).

в) Укажите потенциальные проблемы при интеграции (разные форматы, качество данных, скорость поступления) и как их можно решить.

Задача № 7 Разработка модели данных для СППР:

Описание: Для СППР, анализирующей эффективность маркетинговых кампаний, необходимо определить структуру базы данных.

Задачи:

а) Определите ключевые сущности (например, “Кампания”, “Канал продвижения”, “Бюджет”, “Результат”, “Клиент”, “Продукт”).

б) Разработайте ER-диаграмму, показывающую связи между этими сущностями.

в) Предложите типы данных для ключевых атрибутов.

Задача № 8 Визуализация данных для поддержки принятия решений:

Описание: У вас есть данные о продажах по регионам за последний год, представленные в табличном виде.

Задачи:

а) Выбрать наиболее подходящие типы визуализации (например, карта, гистограмма, круговая диаграмма) для отображения этой информации.

б) Создать (или описать, как создать) визуализации, которые позволят быстро выявить:

- Регионы с самыми высокими и низкими продажами.
- Динамику продаж по месяцам в каждом регионе.
- Долю каждого региона в общих продажах.

в) Объяснить, почему выбранные визуализации эффективны.

Задача №9 Разработка системы отчетности для СППР:

Описание: Разработайте структуру отчетов для менеджеров по продажам, которые используют СППР для анализа своих результатов.

Задачи:

а) Предложите 3-4 типа отчетов (например, “Ежедневный отчет о продажах”, “Еженедельный анализ продаж по менеджерам”, “Месячный отчет по продуктам”).

б) Для каждого отчета укажите, какие данные он должен содержать, какие ключевые показатели (KPI) он должен отображать.

в) Опишите, как эти отчеты могут помочь менеджерам принимать более обоснованные решения.

Задача № 10 Применение OLAP-кубов для многомерного анализа:

Описание: Используйте концепцию OLAP-кубов для анализа данных о продажах.

Задачи:

а) Определите “измерения” (например, “Время” - год, квартал, месяц; “География” - страна, регион, город; “Продукт” - категория, бренд, SKU) и “факты” (например, “Объем продаж”, “Количество единиц”, “Средняя цена”).

б) Опишите, какие операции OLAP (срез, куб, поворот) можно выполнить над таким кубом для получения ценной управленческой информации (например, “Продажи за 3 квартал 2023 года по всем регионам”).

Задача № 11 Разработка системы поддержки принятия решений на основе правил (Rule-Based Decision Support System):

Описание: Создайте систему, которая помогает принять решение о предоставлении кредита на основе заданных правил.

Задачи:

а) Определите входные данные (например, “кредитная история”, “уровень дохода”, “сумма запрашиваемого кредита”, “срок кредита”).

б) Разработайте набор правил “ЕСЛИ… ТО…” для принятия решений (например, “ЕСЛИ кредитная история хорошая И уровень дохода > 50000 руб. И сумма кредита < 1000000 руб. ТО одобрить кредит").

в) Опишите, как система будет использовать эти правила для выдачи рекомендации.

Задача № 12 Использование моделей машинного обучения для прогнозирования:

Описание: Для СППР, прогнозирующей спрос на продукцию, необходимо использовать алгоритмы машинного обучения.

Задачи:

а) Выберите подходящий алгоритм машинного обучения для прогнозирования временных рядов (например, ARIMA, Prophet, рекуррентные нейронные сети).

б) Опишите, какие входные данные (признаки) потребуются для обучения модели.

в) Опишите, как модель будет оцениваться (например, метрики MAE, RMSE) и как ее прогнозы будут использоваться для принятия решений (например, пополнения запасов).

Задача № 13 Разработка системы поддержки принятия решений для управления рисками:

Описание: Создайте СППР для выявления и оценки операционных рисков в производственной компании.

Задачи:

а) Определите потенциальные операционные риски (например, сбой оборудования, нехватка сырья, ошибки персонала).

б) Разработайте систему оценки рисков (вероятность возникновения, потенциальный ущерб) и приоритезации.

в) Предложите, какие информационные средства (например, дашборды, системы оповещений) будут использоваться для информирования менеджеров о выявленных рисках.

Задача № 14 Создание экспертной системы для диагностики:

Описание: Разработайте концепцию экспертной системы для диагностики неисправностей в промышленном оборудовании.

Задачи:

а) Опишите базу знаний системы (набор симптомов и соответствующих им причин неисправностей).

б) Опишите механизм логического вывода (например, использование цепочки рассуждений “вперед” или “назад”).

в) Представьте пример диалога пользователя с системой при диагностике неисправности.

Задача № 15 Оценка эффективности внедрения ИСПР:

Описание: Перед внедрением новой СППР необходимо оценить ее потенциальную пользу.

Задачи:

а) Определите ключевые показатели эффективности (KPI) для оценки успешности внедрения СППР (например, сокращение времени принятия решений, снижение затрат, повышение точности прогнозов, рост удовлетворенности пользователей).

б) Предложите методы для измерения этих KPI до и после внедрения СППР.

в) Опишите, как результаты оценки могут быть использованы для дальнейшего улучшения СППР.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Моделирование бизнес-процессов»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 11
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 8

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Моделирование бизнес-процессов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Моделирование бизнес-процессов» формирует у студентов управленческие знания, умения и навыки в области бизнес-планирования, о моделях и концепциях бизнес-планирования, выработке навыков использования моделей системы бизнес-процессов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается в 8 семестре на 4 курсе.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формированием у обучающихся теоретических представлений о бизнес-процессах современных организаций, моделях и концепциях развития бизнес-процессов, освоении инструментов описания, анализа и моделирования бизнес-процессов, выработке навыков использования моделей совершенствования системы бизнес-процессов предприятий и компаний.

Задачи дисциплины:

- овладение теоретическими знаниями о процессном подходе к управлению, терминами и понятиями, связанными с анализом и моделированием бизнес-процессов;
- изучение и практическое освоение инструментов описания и моделирования бизнес-процессов, их качественного и количественного анализа;
- освоение методов моделирования бизнес-процессов в контексте проведения комплексной организационно-управленческой диагностики;
- освоение теоретических знаний о моделях зрелости бизнес-процессов;
- приобретение навыков использования различных моделей совершенствования бизнес-процессов современных организаций.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает и реализует контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	ПК-2	ПК-2.1. - Разрабатывает планы тестирования и приемки информационного обеспечения АСУП.	Стандарты разработки ТЗ; Принципы интеграции программных компонентов; Современные языки программирования и среды разработки.	Определять функциональные требования; Разрабатывать технические задания; Контролировать процесс разработки.	Разработки технического задания на создание нестандартного компонента АСУП; Контроля за разработкой прототипа компонента; Участия в интеграции разработанного компонента в существующую систему.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-2.2. - Осуществляет контроль за процессом ввода в эксплуатацию АСУП, выявляет и устраняет ошибки и несоответствия.	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных; Принципы разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы; Создавать техническую документацию на информационное обеспечение.	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса для модуля АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	
		ПК-2.3. - Организует обучение пользователей работе с АСУП и предоставляет необходимую	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию;	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию;	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний	

		техническую поддержку.	Методы обучения пользователей; Способы оказания технической поддержки.	Организовывать обучение пользователей; Оказывать техническую поддержку.	информационного обеспечения; Подготовки обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Тема 1. Теоретические вопросы моделирования бизнес-процессов	3	-	4	-	-	-	-	-	35	Практикум по решению задач /15 Тест/10
Тема 2. Методы и инструменты анализа, описания и моделирования бизнес-процессов	3	-	4	-	-	-	-	-	36	Практикум по решению задач /15 Тест/10
Тема 3. Модели зрелости бизнес-процессов и их использования для совершенствования бизнес-процессов.	3	-	4	-	-	-	-	-	36	Практикум по решению задач /15 Тест/10
Тема 4. Общее описание модели ОРМ3	3	-	4	-	-	-	-	-	36	Практикум по решению задач /15 Тест/10
Всего, час	**12**	**-**	**16**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**143**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**180**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**5**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Теоретические вопросы моделирования бизнес-процессов

Современные теоретические представления о бизнес-процессе. Бизнес-процесс в контексте процессно-ориентированных методов управления. Определение понятия «бизнес-процесс». Базовая модель бизнес-процесса. Разновидности моделей бизнес-процессов организаций и предприятий. Содержание бизнес-процессов.

Тема 2. Методы и инструменты анализа, описания и моделирования бизнес-процессов

Установление рабочих отношений с исследуемой организацией. Сбор необходимой информации для анализа и моделирования бизнес-процессов. Выявление и анализ системы целей организации и стратегии их достижения. Анализ организационной структуры управления. Анализ и моделирование бизнес-процессов управления. Методика процессно-стоимостного анализа бизнес-процессов. Создание информационных моделей бизнес-процессов.

Тема 3. Модели зрелости бизнес-процессов и их использования для совершенствования бизнес-процессов

Концепция зрелости. Структура модели CMM. Определение уровней зрелости. Понимание уровней зрелости. Ключевые области модели CMM. Ключевые практики, цели и общие характеристики в модели CMM. Использование каталога ключевых практик. Дальнейшее развитие модели CMM.

Тема 4. Общее описание модели OPM3

Общее описание модели OPM3. Концептуальные основы модели OPM3. Лучшая практика и организационные способности. Процессы организационного управления проектами. Каталоги модели OPM3. Цикл использования модели OPM3. Пример использования модели OPM3.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач.

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления

результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т. ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию,

монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при повторном чтении материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Теоретические вопросы моделирования бизнес-процессов	Базовая модель бизнес-процесса. Разновидности моделей бизнес-процессов организаций и предприятий. Содержание бизнес-процессов.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 2. Методы и инструменты анализа, описания и моделирования бизнес-процессов	Структуры управления. Моделирование бизнес-процессов управления. Методика процессно-стоимостного анализа бизнес-процессов. Создание информационных моделей бизнес-процессов.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 3. Модели зрелости бизнес-процессов	Лучшая практика и организационные способности. Процессы организационного управления проектами..	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест
Тема 4. Общее описание модели OPM3	Каталоги модели OPM3. Цикл использования модели OPM3. Пример использования модели OPM3	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Халатян, С. Г. Моделирование бизнес-процессов в коммерции и маркетинге : учебное пособие : [16+] / С. Г. Халатян, Н. Р. Хачатурян ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 144 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711221

2. Практика применения Visual Paradigm для работы с нотациями UML при моделировании бизнес процессов : учебное пособие : [16+] / Д. В. Шлаев, С. Г. Шматко, Ю. В. Орел, А. А. Сорокин ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2022. – 109 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700930

Дополнительная литература:

1. Бояркин, Г. Н. Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие : [16+] / Г. Н. Бояркин, К. В. Кравченко ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 94 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683189

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Журнал «Менеджмент сегодня»	https://grebennikon.ru
2	Теоретический и научно-практический журнал «Организатор производства»	http://org-proizvodstva.ru
3	«Российский журнал менеджмента»	https://rjm.spbu.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	Отчет по практикуму 15-13 – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 12-9– практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 8 - 1- практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.
2	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практикума по решению задач:</u>

1. Построить в системе Businessstudio модель процесса в нотации eEPC. *Описание:* Бизнес-процесс «Обобщенный заказ» Заказчик или диспетчер регистрирует заказ. Менеджер компании обрабатывает заказ, оценивает возможность его выполнения. Если выполнение невозможно, заказчик получает отказ в исполнении заказа. Если возможно выполнить заказ, то назначается ответственный и заказ передается на исполнение ему или под его ответственность. Во время выполнения заказа могут возникнуть ситуации, препятствующие его исполнению. Поэтому, если задание выполнить невозможно, необходимо сообщить об этом заказчику. Когда задание выполнено, необходимо сообщить об этом заказчику. Заказчик должен оплатить и получить заказ. Отсутствие оплаты приводит к отказу исполнения заказа. Процесс завершается, когда заказ выполнен и оплачен.

2. Построить в системе Businessstudio модель процесса в нотации BPMN. *Описание:* Бизнес-процесс «Выполнение заказа в интернет-магазине». Заказчик инициирует заказ в интернет-магазине, заполняя некую форму заказа самостоятельно или с участием диспетчера, то есть инициатором процесса может быть либо сам заказчик, либо диспетчер фирмы. Интернет-магазин формирует заказ и передает его заказчику. Существует три способа доставки

заказа: самовывоз со склада, самовывоз из пункта выдачи, доставка курьером. Оплата заказа происходит непосредственно перед получением заказа. Очевидно, что в выполнении заказа участвуют инициатор процесса, менеджер, сотрудники служб - склад, доставка, пункт выдачи, и курьер.

3. Построить в системе Businessstudio модель процесса в нотации eEPC.

Описание: Бизнес-процесс «Выполнение заказа в интернет-магазине». Заказчик инициирует заказ в интернет-магазине, заполняя некую форму заказа самостоятельно или с участием диспетчера, то есть инициатором процесса может быть либо сам заказчик, либо диспетчер фирмы. Интернет-магазин формирует заказ и передает его заказчику. Существует 31 три способа доставки заказа: самовывоз со склада, самовывоз из пункта выдачи, доставка курьером. Оплата заказа происходит непосредственно перед получением заказа. Очевидно, что в выполнении заказа участвуют инициатор процесса, менеджер, сотрудники служб - склад, доставка, пункт выдачи, и курьер.

4. Построить в системе ELMA модель процесса в нотации BPMN.

Описание: Бизнес-процесс «Выполнение заказа в интернет-магазине». Заказчик инициирует заказ в интернет-магазине, заполняя некую форму заказа самостоятельно или с участием диспетчера, то есть инициатором процесса может быть либо сам заказчик, либо диспетчер фирмы. Интернет-магазин формирует заказ и передает его заказчику. Существует три способа доставки заказа: самовывоз со склада, самовывоз из пункта выдачи, доставка курьером. Оплата заказа происходит непосредственно перед получением заказа. Очевидно, что в выполнении заказа участвуют инициатор процесса, менеджер, сотрудники служб - склад, доставка, пункт выдачи, и курьер. Выполнить экземпляр процесса в браузере ELMA.

5. Построить в системе Businessstudio модель процесса в нотации IDEF0.

Описание: Бизнес-процесс «Продажа товаров по заказам». Выполняется моделирование фирмы, занимающейся продажей различных товаров по заказам. Деятельность фирмы организована следующим образом: склад получает товар под конкретный заказ, т.е. при приеме заказа от клиента определяется вид необходимой продукции и срок доставки на склад. Такой способ приема заказов характерен для небольших фирм, которые хотят избежать затоваривания склада и продавать наиболее современные товары. В силу данного обстоятельства требуется не только формирование заказа контракта и счета клиента, но и формирование заявки для доставки соответствующих товаров на склад. На складе формируется набор товаров. Происходит согласование по срокам и месту выдачи заказа. Заказ вручается курьером или клиент его получает на пункте выдачи заказов. Оплата заказа выполняется с помощью карты или наличными. Клиент может отказаться от заказа.

6. Построить в системе Businessstudio модель процесса поступления в институт.

Описание: Бизнес-процесс «Поступление в институт». При поступлении абитуриент проходит электронную регистрацию, представляет документы в канцелярию нового набора. Данные об абитуриентах регистрируются в базу

данных. Канцелярией формируется личное дело абитуриента. При принятии решения о поступлении абитуриент представляет подлинники документов. В случае поступления на договорную основу абитуриент представляет квитанцию об оплате и заключает договор. Канцелярия нового набора формирует проект приказа о зачислении, который согласуется проректором и утверждается ректором. Если зачисление производится не на основе ЕГЭ, абитуриент сдает экзамены.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Отлично»** **-91 и более** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **«Хорошо»** **-76-90 –** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **«Удовлетворительно»** **-50 – 75 –** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **«Неудовлетворительно»** **-Менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Возникновение и основные положения процессного подхода к управлению.
2. Возможности и ограничения процессного подхода к управлению.
3. Бизнес-система и бизнес-процессы.
4. Определения понятия «бизнес-процесс».
5. Базовая модель бизнес-процесса.
6. Разновидности моделей бизнес-процессов организаций и предприятий.
7. Содержание бизнес-процессов.
8. Место моделирования бизнес-процессов в рамках организационно-управленческой диагностики.
9. Подготовительные этапы моделирования бизнес-процессов.
10. Методы и инструменты сбора информации.
11. Исследование целей, стратегии и организационной структуры в целях моделирования бизнес-процессов.
12. Различные уровни представления бизнес-процессов.
13. Инструменты описания и моделирования бизнес-процессов.
14. Методы стоимостного анализа бизнес-процессов (методика ABC).
15. Информационно-технологическая модель бизнес-процессов
16. Методология SADT.
17. Методология IDEF3.
18. Инструменты моделирования информационной структуры и потоков информации.
19. Концепция зрелости.
20. Структура модели CMM.
21. Определение уровней зрелости.
22. Понимание уровней зрелости.
23. Ключевые области модели CMM.
24. Ключевые практики, цели и общие характеристики в модели CMM.
25. Использование каталога ключевых практик.
26. Дальнейшее развитие модели CMM.
27. Общее описание модели OPM3.
28. Концептуальные основы модели OPM3.
29. Лучшая практика и организационные способности.
30. Процессы организационного управления проектами.
31. Каталоги модели OPM3.
32. Цикл использования модели OPM3.
33. Пример использования модели OPM3.
34. Интеграция процессного и проектного подходов в рамках модели OPM3.

35. Виды процессов в модели OPM3.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте процессный подход к управлению.
2. Охарактеризуйте возможности и ограничения процессного подхода к управлению.
3. Охарактеризуйте бизнес-система и бизнес-процессы. Приведите примеры.
4. Охарактеризуйте понятия «бизнес-процесс».
5. Охарактеризуйте базовую модель бизнес-процесса.
6. Проанализируйте разновидности моделей бизнес-процессов организаций и предприятий. Приведите примеры.
7. Охарактеризуйте содержание бизнес-процессов. Приведите примеры.
8. Проанализируйте место моделирования бизнес-процессов в рамках организационно-управленческой диагностики.
9. Охарактеризуйте подготовительные этапы моделирования бизнес-процессов. Приведите примеры.
10. Охарактеризуйте методы и инструменты сбора информации. Приведите примеры.
11. Опишите уровни представления бизнес-процессов. Приведите пример.
12. Охарактеризуйте методологию SADT.
13. Охарактеризуйте методологию IDEF3.
14. Приведите примеры использования инструментов моделирования информационной структуры и потоков информации.
15. Охарактеризуйте структуру модели CMM. Приведите пример.
16. Охарактеризуйте определение уровней зрелости. Приведите пример.
17. Опишите ключевые области модели CMM. Приведите пример.
18. Приведите примеры использования каталога ключевых практик.
19. Охарактеризуйте общее описание модели OPM3.
20. Опишите концептуальные основы модели OPM3.
21. Опишите процессы организационного управления проектами. Приведите примеры.
22. Охарактеризуйте каталоги модели OPM3.
23. Приведите примеры циклам использования модели OPM3.
24. Приведите примеры использования модели OPM3.
25. Опишите интеграцию процессного и проектного подходов в рамках модели OPM3. Приведите пример.
26. Охарактеризуйте виды процессов в модели OPM3. Приведите примеры.

Задания 3 типа

Задача 1. Построить в системе Businessstudio модель процесса в нотации BPMN. *Описание:* Бизнес-процесс «Обобщенный заказ» Заказчик или диспетчер регистрирует заказ. Менеджер компании обрабатывает заказ, оценивает возможность его выполнения. Если выполнение невозможно, заказчик получает отказ в исполнении заказа. Если возможно выполнить заказ, то назначается ответственный и заказ передается на исполнение ему или под его ответственность. Во время выполнения заказа могут возникнуть ситуации, препятствующие исполнению заказа. Поэтому, если задание выполнить невозможно, необходимо сообщить об этом заказчику. Когда задание выполнено, необходимо сообщить об этом заказчику. Заказчик должен оплатить и получить заказ. Отсутствие оплаты приводит к отказу исполнения заказа. Процесс завершается, когда заказ выполнен и оплачен.

Задача 2. Построить в системе Businessstudio модель процесса в нотации eEPC. *Описание:* Бизнес-процесс «Обобщенный заказ» Заказчик или диспетчер регистрирует заказ. Менеджер компании обрабатывает заказ, оценивает возможность его выполнения. Если выполнение невозможно, заказчик получает отказ в исполнении заказа. Если возможно выполнить заказ, то назначается ответственный и заказ передается на исполнение ему или под его ответственность. Во время выполнения заказа могут возникнуть ситуации, препятствующие его исполнению. Поэтому, если задание выполнить невозможно, необходимо сообщить об этом заказчику. Когда задание выполнено, необходимо сообщить об этом заказчику. Заказчик должен оплатить и получить заказ. Отсутствие оплаты приводит к отказу исполнения заказа. Процесс завершается, когда заказ выполнен и оплачен.

Задача 3. Построить в системе Businessstudio модель процесса в нотации BPMN. *Описание:* Бизнес-процесс «Выполнение заказа в интернет-магазине». Заказчик инициирует заказ в интернет-магазине, заполняя некую форму заказа самостоятельно или с участием диспетчера, то есть инициатором процесса может быть либо сам заказчик, либо диспетчер фирмы. Интернет-магазин формирует заказ и передает его заказчику. Существует три способа доставки заказа: самовывоз со склада, самовывоз из пункта выдачи, доставка курьером. Оплата заказа происходит непосредственно перед получением заказа. Очевидно, что в выполнении заказа участвуют инициатор процесса, менеджер, сотрудники служб - склад, доставка, пункт выдачи, и курьер.

Задача 4. Построить в системе Businessstudio модель процесса в нотации eEPC. *Описание:* Бизнес-процесс «Выполнение заказа в интернет-магазине». Заказчик инициирует заказ в интернет-магазине, заполняя некую форму заказа самостоятельно или с участием диспетчера, то есть инициатором процесса может быть либо сам заказчик, либо диспетчер фирмы. Интернет-магазин формирует заказ и передает его заказчику. Существует 31 три способа доставки заказа: самовывоз со склада, самовывоз из пункта выдачи, доставка

курьером. Оплата заказа происходит непосредственно перед получением заказа. Очевидно, что в выполнении заказа участвуют инициатор процесса, менеджер, сотрудники служб - склад, доставка, пункт выдачи, и курьер.

Задача 5. Построить в системе ELMA модель процесса в нотации BPMN. *Описание:* Бизнес-процесс «Обобщенный заказ» Заказчик или диспетчер регистрирует заказ. Менеджер компании обрабатывает заказ, оценивает возможность его выполнения. Если выполнение невозможно, заказчик получает отказ в исполнении заказа. Если возможно выполнить заказ, то назначается ответственный и заказ передается на исполнение ему или под его ответственность. Во время выполнения заказа могут возникнуть ситуации, препятствующие его исполнению. Поэтому, если задание выполнить невозможно, необходимо сообщить об этом заказчику. Когда задание выполнено, необходимо сообщить об этом заказчику. Заказчик должен оплатить и получить заказ. Отсутствие оплаты приводит к отказу исполнения заказа. Процесс завершается, когда заказ выполнен и оплачен. Выполнить экземпляр процесса в браузере ELMA

Задача 6. Построить в системе ELMA модель процесса в нотации BPMN. *Описание:* Бизнес-процесс «Выполнение заказа в интернет-магазине». Заказчик инициирует заказ в интернет-магазине, заполняя некую форму заказа самостоятельно или с участием диспетчера, то есть инициатором процесса может быть либо сам заказчик, либо диспетчер фирмы. Интернет-магазин формирует заказ и передает его заказчику. Существует три способа доставки заказа: самовывоз со склада, самовывоз из пункта выдачи, доставка курьером. Оплата заказа происходит непосредственно перед получением заказа. Очевидно, что в выполнении заказа участвуют инициатор процесса, менеджер, сотрудники служб - склад, доставка, пункт выдачи, и курьер. Выполнить экземпляр процесса в браузере ELMA.

Задача 7. Построить в системе Businessstudio модель процесса в нотации IDEF0. *Описание:* Бизнес-процесс «Продажа товаров по заказам». Выполняется моделирование фирмы, занимающейся продажей различных товаров по заказам. Деятельность фирмы организована следующим образом: склад получает товар под конкретный заказ, т.е. при приеме заказа от клиента определяется вид необходимой продукции и срок доставки на склад. Такой способ приема заказов характерен для небольших фирм, которые хотят избежать затоваривания склада и продавать наиболее современные товары. В силу данного обстоятельства требуется не только формирование заказа контракта и счета клиента, но и формирование заявки для доставки соответствующих товаров на склад. На складе формируется набор товаров. Происходит согласование по срокам и месту выдачи заказа. Заказ вручается курьером или клиент его получает на пункте выдачи заказов. Оплата заказа выполняется с помощью карты или наличными. Клиент может отказаться от заказа.

Задача 8. Построить в системе Businessstudio модель процесса поступления в институт. *Описание:* Бизнес-процесс «Поступление в институт». При поступлении абитуриент проходит электронную регистрацию, представляет документы в канцелярию нового набора. Данные об абитуриентах регистрируются в базу данных. Канцелярией формируется личное дело абитуриента. При принятии решения о поступлении абитуриент представляет подлинники документов. В случае поступления на договорную основу абитуриент представляет квитанцуию об оплате и заключает договор. Канцелярия нового набора формирует проект приказа о зачислении, который согласуется проректором и утверждается ректором. Если зачисление производится не на основе ЕГЭ, абитуриент сдает экзамены.

Задача 9. Построить в системе starUML модель процесса поступления в институт. 32 *Описание:* Бизнес-процесс «Поступление в институт». При поступлении абитуриент проходит электронную регистрацию, представляет документы в канцелярию нового набора. Данные об абитуриентах регистрируются в базу данных. Канцелярией формируется личное дело абитуриента. При принятии решения о поступлении абитуриент представляет подлинники документов. В случае поступления на договорную основу абитуриент представляет квитанцуию об оплате и заключает договор. Канцелярия нового набора формирует проект приказа о зачислении, который согласуется проректором и утверждается ректором. Если зачисление производится не на основе ЕГЭ, абитуриент сдает экзамены.

Задача 10. Построить в системе Businessstudio модель процесса регистрации на самолет в нотации BPMN, если известна его спецификация.

Описание: Бизнес-процесс «Регистрация пассажира на рейс самолета».

Краткое описание – Процесс регистрации пассажира на рейс.

Цели – Получить посадочный талон и сдать багаж.

Основной сценарий:

1. Пассажир встает в очередь к стойке регистратора.
2. Пассажир предъявляет билет регистратору.
3. Регистратор подтверждает правильность билета.
4. Регистратор оформляет багаж.
5. Регистратор резервирует место для пассажира.
6. Регистратор печатает посадочный талон.
7. Регистратор выдает пассажиру посадочный талон и квитанцию на багаж.
8. Пассажир принимает талон и квитанцию и уходит от стойки регистратора.
9. Деловой процесс заканчивается успешно.

Альтернативные сценарии:

а. Билет неправильно оформлен.

а.1. Регистратор отсылает пассажира к агенту по перевозкам. Бизнес-процесс

заканчивается неудачей.

б. Багаж превышает установленный вес.

б.1. Регистратор рассчитывает и оформляет доплату.

б.2. Пассажир осуществляет доплату.

б.3. Деловой процесс продолжается с шага 5 основного сценария.

Задача 11: **Моделирование процесса обработки заказа онлайн-магазина**

Описание: Разработать модель бизнес-процесса обработки заказа в типичном онлайн-магазине. Процесс включает в себя следующие этапы: размещение заказа клиентом, подтверждение заказа, проверка наличия товара на складе, сборка заказа, упаковка, доставка, оплата.

Задачи:

1. Нарисовать блок-схему процесса (BPMN или IDEF0) с указанием ролей (клиент, менеджер по продажам, кладовщик, курьер, финансовый отдел).
2. Определить основные события (например, “Заказ размещен”, “Товар на складе”, “Заказ отправлен”).
3. Указать точки принятия решений (например, “Товар в наличии?”, “Способ оплаты - предоплата?”).

Задача 12: **Моделирование процесса обработки претензий (жалоб) клиентов**

Описание: Смоделировать процесс обработки претензий (жалоб) клиентов в компании, предоставляющей услуги (например, телекоммуникационные услуги, страхование). Процесс должен учитывать разные типы претензий (например, по качеству обслуживания, по выставленным счетам).

Задачи:

1. Нарисовать блок-схему процесса (BPMN или IDEF0) с указанием этапов (регистрация претензии, анализ претензии, принятие решения, уведомление клиента, исполнение решения).
2. Определить различные пути прохождения процесса в зависимости от типа и сложности претензии.
3. Выделить возможные задержки и “узкие места” в процессе.

Задача 13: **Моделирование процесса найма новых сотрудников**

Описание: Разработать модель бизнес-процесса найма нового сотрудника в компании. Процесс включает в себя: публикацию вакансии, отбор резюме, проведение собеседований, принятие решения о найме, оформление трудовых отношений.

Задачи:

1. Нарисовать блок-схему процесса (BPMN или IDEF0) с указанием ролей (HR-менеджер, руководитель отдела, кандидаты).

2. Указать этапы процесса, требующие согласования (например, одобрение руководителя на найм, согласование условий труда).

3. Определить показатели эффективности процесса (например, время закрытия вакансии, стоимость найма).

Задача 14: **Моделирование процесса разработки нового продукта**

Описание: Смоделировать процесс разработки нового продукта в компании. Процесс должен включать этапы: генерация идей, исследование рынка, разработка концепции, прототипирование, тестирование, запуск продукта.

Задачи:

1. Нарисовать блок-схему процесса (BPMN или IDEF0) с указанием ролей (отдел маркетинга, отдел разработки, менеджер продукта).

2. Определить ключевые точки принятия решений (например, одобрение концепции, результаты тестирования).

3. Указать, как риски (например, технические, рыночные) влияют на процесс и как ими можно управлять.

Задача 15: **Оптимизация существующего бизнес-процесса (анализ и улучшение)**

Описание: Выберите любой существующий бизнес-процесс в организации (например, процесс обработки счетов, процесс подготовки отчетов, процесс обслуживания клиентов).

Задачи:

1. Проанализировать существующий процесс (например, используя диаграмму “как есть”).

2. Выявить “узкие места”, дублирование операций, неэффективные этапы и задержки.

3. Разработать улучшенную модель процесса (“как будет”) с предложениями по оптимизации (например, автоматизация, перераспределение ролей, упрощение шагов).

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Управление проектами»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 5

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .. **Ошибка! Закладка не определена.**

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Управление проектами» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Управление проектами» формирует у студентов управленческие знания, умения и навыки в области управления проектами.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 8 семестре 4 курса.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование обучающихся теоретической, практической и информационной базы, необходимой и достаточной для эффективного управления разнообразными проектами.

Задачи дисциплины:

- обеспечить студентам понимание современной концепции управления проектами (проектным управлением) и его влияния на становление и развитие российской экономики и общества;
- объяснить, каким образом управление проектами связано с другими дисциплинами менеджмента и смежных областей;
- ознакомить с основными понятиями сформировать базу знаний по управлению проектами;
- дать необходимые знания по истории развития и состоянию управления проектами в России и за рубежом;
- дать представление об управлении проектами как новой области профессиональной деятельности и объяснить ее место и особенности в современной экономике;
- порганизациями и объединениями по управлению проектами, сферами и результатами их деятельности, их ролью в деловом мире;
- раскрыть тенденции и перспективы национального и глобального развития управления проектами;
- помочь в изучении и освоении современных методологии и технологий управления проектами;
- обучить студентов принципам и методам управления проектами;
- познакомить с программными продуктами управления проектами;
- дать необходимые знания для успешной и бесконфликтной работы

команды проекта;

- объяснить современные требования к менеджеру проекта;
- подготовить студентов к успешному применению профессиональных знаний и навыков управления проектами в их практической деятельности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Разрабатывает и реализует контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	ПК-2	ПК-2.1. - Разрабатывает планы тестирования и приемки информационного обеспечения АСУП.	Стандарты разработки ТЗ; Принципы интеграции программных компонентов; Современные языки программирования и среды разработки.	Определять функциональные требования; Разрабатывать технические задания; Контролировать процесс разработки.	Разработки технического задания на создание нестандартного компонента АСУП; Контроля за разработкой прототипа компонента; Участия в интеграции разработанного компонента в существующую систему.	Контактная работа: Лекции Лабораторные практикумы Самостоятельная работа
		ПК-2.2. - Осуществляет контроль за процессом ввода в эксплуатацию АСУП, выявляет и устраняет ошибки и несоответствия.	Принципы построения информационного обеспечения АСУП; Методы проектирования баз данных; Принципы разработки пользовательских интерфейсов; Стандарты оформления технической документации.	Проектировать структуру баз данных для АСУП; Разрабатывать удобные и эффективные пользовательские интерфейсы; Создавать техническую документацию на информационное обеспечение.	Разработки структуры базы данных для конкретной задачи АСУП; Создания прототипа пользовательского интерфейса для модуля АСУП; Написания документации к разработанному информационному обеспечению.	
		ПК-2.3. - Организует обучение пользователей работе с АСУП и предоставляет необходимую техническую поддержку.	Методологии тестирования ПО; Принципы организации ввода в эксплуатацию; Методы обучения пользователей; Способы	Разрабатывать планы тестирования; Проводить контроль ввода в эксплуатацию; Организовывать обучение пользователей; Оказывать	Разработки плана тестирования модуля АСУП; Проведения тестовых испытаний информационного обеспечения; Подготовки	

			оказания технической поддержки.	техническую поддержку.	обучающих материалов для пользователей; Оказания помощи пользователям при возникновении проблем.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Тема 1. Основы проектного управления	3	-	4	-	-	-	-	-	35	Практикум по решению задач /15 Тест/10
Тема 2. Жизненный цикл и структура проекта	3	-	4	-	-	-	-	-	36	Практикум по решению задач /15 Тест/10
Тема 3. Процессы управления проектами	3	-	4	-	-	-	-	-	36	Практикум по решению задач /15 Тест/10
Тема 4. Области знаний управления проектами	3	-	4	-	-	-	-	-	36	Практикум по решению задач /15 Тест/10
Всего, час	**12**	**-**	**16**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**143**	**100**
Контроль, час	**9**									**Экзамен**
Объем дисциплины (в академических часах)	**180**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**5**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы проектного управления

Что такое стандарты управления. Что такое проект. Что такое Управление проектами. Связи между управлением проектами, управлением программами и управлением портфелями. Проекты и стратегическое планирование. Офис управления проектами (ОУП). Управление проектами и управление операционной деятельностью. Критерии для выбора проектов. Роль менеджера проекта.

Тема 2. Жизненный цикл и структура проекта

Характеристики жизненного цикла проекта. Фазы проекта. Проекты и операционная деятельность. Заинтересованные стороны проекта и основные действующие лица.

Тема 3. Процессы управления проектами

Группы процессов управления проектами. Группа процессов инициации. Группа процессов планирования. Группа процессов исполнения. Группа процессов мониторинга и управления. Группа процессов завершения.

Тема 4. Области знаний управления проектами

Управление интеграцией проекта. Управление содержанием проекта. Управление сроками проекта. Управление стоимостью проекта. Управление качеством проекта. Управление человеческими ресурсами. Управление коммуникациями проекта. Управление рисками проекта. Управление закупками проекта

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач.

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления

результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т. ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию,

монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при повторном чтении материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Основы проектного управления	Проекты и стратегическое планирование. Офис управления проектами. Управление проектами и управление операционной деятельностью. Критерии для выбора проектов. Роль менеджера проекта.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест.
Тема 2. Жизненный цикл и структура проекта	Проекты и операционная деятельность. Заинтересованные стороны проекта и основные действующие лица.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест.
Тема 3. Процессы управления проектами	Группа процессов планирования. Группа процессов исполнения. Группа процессов мониторинга и управления. Группа процессов завершения.	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач, Тест.
Тема 4. Области знаний управления проектами	Управление человеческими ресурсами. Управление коммуникациями проекта. Управление рисками проекта. Управление закупками проекта	Работа в библиотеке, включая ЭБС, с источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению	Практикум по решению задач, Тест.

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
		задач, Подготовка к тесту	

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Фомичев, А. Н. Управление проектами : учебник / А. Н. Фомичев. – Москва : Дашков и К°, 2024. – 258 с. : схем., табл. – (Учебные издания для вузов). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720392

2. Основы современного управления : теория и практика : учебник : [16+] / Н. И. Малышев, М. П. Хрипков, А. Ф. Глисин [и др.] ; под общ. ред. А. Т. Алиева, В. Н. Боробова. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 526 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720244

Дополнительная литература:

1. Управление проектами : фундаментальный курс : учебник : [16+] / А. В. Алешин, В. М. Аньшин, К. А. Багратиони [и др.] ; под ред. В. М. Аньшина, О. Н. Ильиной. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2022. – 800 с. : ил., табл. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699578

2. Фомичев, А. Н. Риск-менеджмент : учебник / А. Н. Фомичев. – 11-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 366 с. : схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720241

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Теоретический и научно-практический журнал «Организатор производства»	http://org-proizvodstva.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор

демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач.	Отчет по практикуму 15-13 – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 12-9– практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 8 - 1- практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практикума по решению задач:</u>

1. Имеется информация по денежным потокам проекта от операционной деятельности. Она представлена в следующей таблице:

№	Показатель	Значение показателей по шагам расчета			
		Шаг 0	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3
1	Объем продаж	115,00	150,00	198,00	320,00
2	Цена	68,00	68,00	70,00	70,00
3	Выручка				
4	Внереализационные доходы	200,00	233,00	509,00	722,00
5	Переменные затраты	1101,00	1300,00	1543,00	2367,00
6	Постоянные затраты	801,00	801,00	801,00	801,00
7	Амортизация зданий	513,00	630,00	765,00	433,00
8	Амортизация оборудования	614,00	653,00	697,00	900,65
9	Проценты по кредитам, включаемые в себестоимость	632,00	999,00	1235,00	2561,00

Известно, что налог на прибыль равен 24%. Рассчитайте чистый приток от операций.

2. Имеются показатели выполнения бюджета проекта (они приведены в таблице).

	Плановые затраты	Освоенный объем	Фактические затраты	Отклонение по затратам		Отклонение по расписанию	
				$	%	$	%
1	74,000	69,000	73,500				
2	75,000	59,000	57,800				
3	34,000	31,000	34,500				
4	79,000	79,000	83,500				
5	23,000	22,000	21,000				
6	18,000	17,200	17,000				
7	31,000	24,500	29,100				
Всего							

Рассчитав недостающие показатели выполнения бюджета проекта, определите выполняется ли проект на данную дату с экономией. Если проект выполняется с экономией, то определите экономию в стоимости проекта на момент его завершения. (Предположите, что проект будет выполняться с теми же параметрами).

3. Рассчитайте потребность проекта в ресурсе, если известно, что оптимальный размер заказа, составляет 108 изделий. На выполнение одного заказа требуется 60 тыс. руб., а на хранение единицы ресурса необходимо 12,45 тыс. руб.

4. В таблице приведены следующие параметры системы управления запасами проекта:

Показатель	Расчет показателя
1. Потребность, шт.	1000
2. Затраты на хранение единицы ресурса, руб.	10
3. Затраты на поставку единицы ресурса, руб.	50
4. Оптимальный размер заказа, шт.	
5. Время поставки, дни	24
6. Возможная задержка поставки, дни	3
7. Ожидаемое дневное потребление, шт./день	
8. Срок расходования заказа, дни	
9. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	
10. Максимальное потребление за время поставки, шт.	
11. Резервный запас, шт.	
12. Пороговый запас или точка заказа, шт.	

Необходимо учесть, что в году 250 рабочих дней.

Рассчитайте недостающие параметры системы управления запасами проекта.

5. Рассчитайте оптимальный размер заказа, если известно, что потребность проекта в ресурсе составляет 900ед. На выполнение одного заказа требуется 50 тыс. руб., а на хранение единицы ресурса необходимо 11,25 тыс. руб.

Примерные типовые тестовые задания

1. Что из перечисленного является основной характеристикой проекта?
А) Постоянное выполнение одних и тех же задач
Б) Одноразовое мероприятие с уникальными целями и ограничениями
В) Повторяющаяся деятельность без ограничений по времени
Г) Оперативное обслуживание существующих систем

2. Какое из утверждений наиболее точно описывает жизненный цикл проекта?
А) Проект не имеет определенной стадии завершения
Б) Жизненный цикл включает фазы и этапы, начиная от инициации до закрытия
В) Жизненный цикл проекта не зависит от его типа и масштаба
Г) Жизненный цикл проекта — это только этап планирования и реализации

3. Какая структура проекта включает в себя определение задач, ресурсов и сроков их выполнения?
А) Организационная структура
Б) Структура работ (WBS)
В) Структура команд
Г) Структура бюджета

4. Какие процессы входят в группу «Инициация проекта»?
А) Разработка плана проекта и его контроль
Б) Определение целей проекта и подготовка устава проекта
В) Мониторинг и контроль выполнения задач
Г) Закрытие проекта и оценка результатов

5. Что такое область знаний «Управление интеграцией»?
А) Планирование и контроль сроков проекта
Б) Обеспечение согласованности всех компонентов проекта
В) Управление рисками и их минимизация
Г) Управление затратами и финансированием

6. Какие из следующих процессов относятся к области знаний «Управление временем»?

А) Разработка графика проекта и контроль его выполнения
Б) Управление качеством и управление рисками
В) Управление закупками и заинтересованными сторонами
Г) Планирование ресурсов и управление командами

7. В каком случае наиболее целесообразно использовать метод критического пути (CPM)?
А) При необходимости оценки стоимости проекта
Б) Для определения последовательности и времени выполнения задач с учетом ограничений ресурсов
В) Для управления качеством и улучшения процессов
Г) Для анализа заинтересованных сторон

8. Что включает в себя управление рисками в проекте?
А) Только выявление возможных угроз и их документирование
Б) Идентификацию, оценку, планирование реагирования и мониторинг рисков
В) Только разработку плана по устранению рисков
Г) Передачу всех рисков подряд подрядчикам

9. Какова основная задача процесса «Контроль стоимости»?
А) Определить объем выполненных работ и сравнить с планом по стоимости
Б) Обеспечить выполнение проекта в установленные сроки
В) Управлять командой проекта и распределением задач
Г) Согласовать бюджет с руководством

10. В рамках какой области знаний осуществляется управление заинтересованными сторонами проекта?
А) Управление коммуникациями
Б) Управление заинтересованными сторонами
В) Управление качеством
Г) Управление рисками

11. Что из перечисленного является ключевым аспектом управления качеством в проекте?
А) Обеспечение соответствия результатов требованиям заказчика
Б) Минимизация затрат на проект
В) Ускорение выполнения задач
Г) Увеличение масштабов проекта

12. Какая из перечисленных задач не относится к процессам планирования проекта?
А) Разработка плана управления проектом
Б) Определение ресурсов и сроков выполнения задач

В) Контроль выполнения задач и корректировка плана
Г) Определение целей проекта и его требований

13. Какая область знаний включает управление закупками и контрактами?
А) Управление заинтересованными сторонами
Б) Управление рисками
В) Управление закупками
Г) Управление качеством

14. Что представляет собой структура работ (WBS)?
А) Графическое отображение последовательности задач проекта
Б) Иерархическая разбивка работ на более мелкие компоненты, легко управляемые
В) План-график выполнения задач
Г) Документ, содержащий список заинтересованных сторон

15. Какая из следующих характеристик является важной для успешного завершения проекта?
А) Постоянное расширение целей проекта во время его выполнения
Б) Хорошая коммуникация и управление заинтересованными сторонами
В) Отсутствие контроля за качеством
Г) Недостаточное планирование и гибкость при возникновении изменений

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Отлично»** **-91 и более** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **«Хорошо»** **-76-90 –** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **«Удовлетворительно»** **-50 – 75 –** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **«Неудовлетворительно»** **-Менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Стандарты управления.
2. Проект.
3. Управление проектами.
4. Связи между управлением проектами, управлением программами и управлением портфелями.
5. Проекты и стратегическое планирование.
6. Офис управления проектами (ОУП).

7. Управление проектами и управление операционной деятельностью.
8. Критерии для выбора проектов.
9. Роль менеджера проекта.
10. Характеристики жизненного цикла проекта.
11. Фазы проекта.
12. Проекты и операционная деятельность.
13. Заинтересованные стороны проекта и основные действующие лица.
14. Группы процессов управления проектами.
15. Группа процессов инициации.
16. Группа процессов планирования.
17. Группа процессов исполнения.
18. Группа процессов мониторинга и управления.
19. Группа процессов завершения.
20. Управление интеграцией проекта.
21. Управление содержанием проекта.
22. Управление сроками проекта.
23. Управление стоимостью проекта.
24. Управление качеством проекта.
25. Управление человеческими ресурсами.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте стандарты управления.
2. Опишите группа процессов исполнения. Приведите примеры.
3. Опишите группа процессов мониторинга и управления. Приведите примеры.
4. Опишите группа процессов завершения. Приведите примеры.
5. Опишите принципы и методы управления проектами. Приведите примеры.
6. Опишите связи между управлением проектами, управлением программами и управлением портфелями. Приведите примеры.
7. Охарактеризуйте проекты и стратегическое планирование.
8. Охарактеризуйте офис управления проектами (ОУП). Приведите примеры.
9. Опишите фазы проекта. Приведите примеры.
10. Опишите проекты и операционная деятельность. Приведите пример.
11. Опишите управление проектами и управление операционной деятельностью. Приведите примеры.
12. Охарактеризуйте критерии для выбора проектов. Приведите примеры.
13. Охарактеризуйте роль менеджера проекта.
14. Охарактеризуйте жизненный цикл проекта. Приведите пример.
15. Опишите управление сроками проекта. Приведите примеры.

16. Опишите управление стоимостью проекта. Приведите примеры.
17. Охарактеризуйте управление качеством проекта. Приведите примеры.
18. Опишите управление человеческими ресурсами. Приведите примеры.
19. Опишите группы процессов управления проектами. Приведите примеры.
20. Опишите группа процессов инициации. Приведите примеры.
21. Опишите группа процессов планирования. Приведите примеры.
22. Опишите управление интеграцией проекта. Приведите примеры.
23. Опишите управление содержанием проекта. Приведите примеры.
24. Охарактеризуйте управление коммуникациями проекта. Приведите примеры.
25. Охарактеризуйте управление рисками проекта. Приведите примеры.

Задания 3 типа

1. Рассчитайте потребность проекта в финансировании, момент окупаемости данного проекта и дисконтированное сальдо суммарного потока, если Вам дана следующая информация по денежным потокам от следующих видов деятельности компании по проекту.

Норма дисконта равна 10%.

Потоки	1 год	2год	3год	4 год
Операционная деятельность	100	200	600	800
Инвестиционная деятельность	-750	-50	0	0
Финансовая деятельность	-665	-100	-450	-350

2. В таблице приведены данные по денежным потокам по проекту:

Показатель	Номер на шаг расчета								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1.Денежный поток от операционной деятельности	0,00	11,10	20,11	40,30	30,30	70,70	75,10	60,00	-
2.Денежный поток от финансовой деятельности	0,00	10,50	29,22	9,36	4,09	10,00	6,05	6,00	-
3.Инвестиционная деятельность	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1. Притоки	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00
3.2. Оттоки	-100	-70,00	0,00	0,00	-60,00	0,00	0,00	0,00	-90,00
3.3. Сальдо									
4.Сальдо									

суммарного потока									
5.Сальдо накопленного потока									
6.Коэффициент дисконтирования	1,00	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	0,56	0,51	0,47
7.Дисконтированное сальдо суммарного потока									
8.Дисконтированные инвестиции									

Рассчитайте необходимые показатели по денежным потокам проекта и заполните таблицу.

Повышенный уровень

3. Имеется информация по денежным потокам проекта от операционной деятельности. Она представлена в следующей таблице:

№	Показатель	Значение показателей по шагам расчета			
		Шаг 0	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3
1	Объем продаж	115,00	150,00	198,00	320,00
2	Цена	68,00	68,00	70,00	70,00
3	Выручка				
4	Внереализационные доходы	200,00	233,00	509,00	722,00
5	Переменные затраты	1101,00	1300,00	1543,00	2367,00
6	Постоянные затраты	801,00	801,00	801,00	801,00
7	Амортизация зданий	513,00	630,00	765,00	433,00
8	Амортизация оборудования	614,00	653,00	697,00	900,65
9	Проценты по кредитам, включаемые в себестоимость	632,00	999,00	1235,00	2561,00

Известно, что налог на прибыль равен 24%. Рассчитайте чистый приток от операций.

4. Имеются показатели выполнения бюджета проекта (они приведены в таблице).

	Плановые затраты	Освоенный объем	Фактические затраты	Отклонение по затратам		Отклонение по расписанию	
				$	%	$	%
1	74,000	69,000	73,500				
2	75,000	59,000	57,800				

3	34,000	31,000	34,500				
4	79,000	79,000	83,500				
5	23,000	22,000	21,000				
6	18,000	17,200	17,000				
7	31,000	24,500	29,100				
Всего							

Рассчитав недостающие показатели выполнения бюджета проекта, определите выполняется ли проект на данную дату с экономией. Если проект выполняется с экономией, то определите экономию в стоимости проекта на момент его завершения. (Предположите, что проект будет выполняться с теми же параметрами).

5. Рассчитайте потребность проекта в ресурсе, если известно, что оптимальный размер заказа, составляет 108 изделий. На выполнение одного заказа требуется 60 тыс. руб., а на хранение единицы ресурса необходимо 12,45 тыс. руб.

6. В таблице приведены следующие параметры системы управления запасами проекта:

Показатель	Расчет показателя
1. Потребность, шт.	1000
2. Затраты на хранение единицы ресурса, руб.	10
3. Затраты на поставку единицы ресурса, руб.	50
4. Оптимальный размер заказа, шт.	
5. Время поставки, дни	24
6. Возможная задержка поставки, дни	3
7. Ожидаемое дневное потребление, шт./день	
8. Срок расходования заказа, дни	
9. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	
10. Максимальное потребление за время поставки, шт.	
11. Резервный запас, шт.	
12. Пороговый запас или точка заказа, шт.	

Необходимо учесть, что в году 250 рабочих дней.

Рассчитайте недостающие параметры системы управления запасами проекта.

7. Рассчитайте оптимальный размер заказа, если известно, что потребность проекта в ресурсе составляет 900ед. На выполнение одного заказа требуется 50 тыс. руб., а на хранение единицы ресурса необходимо 11,25 тыс. руб.

8. Рассчитайте потребность проекта в финансировании, момент окупаемости данного проекта и дисконтированное сальдо суммарного потока,

если Вам дана следующая информация по денежным потокам от следующих видов деятельности компании по проекту.

Потоки	1 год	2год	3год	4 год
Операционная деятельность	100	200	600	800
Инвестиционная деятельность	-750	-50	0	0
Финансовая деятельность	-665	-100	-450	-350

Норма дисконта равна 10%.

9. Оценка рисков проекта и разработка плана реагирования (углубленная):

Описание: Для существующего проекта (выберите сами - строительство, разработка ПО, организация мероприятия и т.д.) провести углубленный анализ рисков.

Задачи:

а) Выявить не менее 10 потенциальных рисков, влияющих на проект (например, задержка поставки, изменение требований, нехватка финансирования).

б) Оценить вероятность возникновения каждого риска и его влияние на проект (используя качественный или количественный анализ).

в) Разработать план реагирования на каждый риск (например, избежание, смягчение, перенос, принятие), указав конкретные действия, ответственных и сроки.

г) Определить резервы времени и бюджета для управления рисками.

10. Разработка плана управления коммуникациями (продвинутый):

Описание: Для выбранного вами проекта разработать подробный план управления коммуникациями.

Задачи:

а) Определить ключевых заинтересованных сторон проекта (стейкхолдеров) и их информационные потребности.

б) Разработать матрицу коммуникаций, определяющую:

- Что должно быть сообщено.
- Кому это должно быть сообщено.
- Как часто.
- Каким способом (например, совещание, отчет, электронная почта).
- Ответственных за коммуникацию.

в) Создать шаблон для отчетов о ходе проекта, учитывающий потребности различных заинтересованных сторон.

г) Определить механизм эскалации проблем.

11. Разработка WBS (Work Breakdown Structure) и определение продолжительности задач:

Описание: Разработать структуру декомпозиции работ (WBS) для небольшого проекта (например, организация новогодней вечеринки, ремонт квартиры, написание статьи).

Задачи:

а) Разбить проект на основные этапы, подзадачи и задачи (не менее 3 уровней детализации).

б) Оценить продолжительность каждой задачи (в днях, часах) с учетом доступных ресурсов.

в) Определить зависимости между задачами (какие задачи зависят от других).

12. Определение критического пути и расчет сроков проекта:

Описание: На основе разработанной WBS и оценки продолжительности задач (Задание 11) определить критический путь проекта и рассчитать его общую продолжительность.

Задачи:

а) Использовать диаграмму Ганта или другую методику (например, PERT) для визуализации задач, зависимостей и сроков.

б) Определить критический путь - последовательность задач, которые, при задержке, приведут к задержке всего проекта.

в) Рассчитать общую продолжительность проекта.

г) Определить резервы времени для некритических задач.

13. Управление бюджетом проекта и контроль затрат:

Описание: Разработать бюджет для выбранного проекта и отслеживать фактические затраты.

Задачи:

а) Определить статьи бюджета (например, оплата труда, закупка материалов, аренда, реклама).

б) Оценить стоимость каждой статьи бюджета.

в) Разработать план управления затратами (например, определение базового плана, мониторинг затрат, контроль изменений).

г) Вести учет фактических затрат в течение проекта.

д) Рассчитать отклонения от бюджета (по статьям и в целом) и проанализировать причины.

14. Управление изменениями в проекте:

Описание: Разработать процесс управления изменениями для проекта.

Задачи:

а) Определить порядок обработки запросов на изменения (кто инициирует, кто одобряет, какие данные требуются).

б) Разработать форму запроса на изменение.

в) Определить процесс оценки влияния изменения на:

- Сроки проекта.
- Бюджет проекта.
- Объем работ.

г) Определить механизм внесения изменений в план проекта.

15. Мониторинг и контроль хода проекта (использование инструментов):

Описание: Использовать инструменты управления проектами (например, Microsoft Project, Jira, Trello, Asana) для мониторинга и контроля хода выполнения проекта.

Задачи:

а) Создать проект в выбранном инструменте (введя WBS, зависимости, сроки, ресурсы).

б) Отслеживать прогресс выполнения задач.

в) Обновлять данные о фактических сроках и затратах.

г) Создавать отчеты о ходе проекта (например, диаграммы Ганта, отчеты о затратах).

д) Анализировать отклонения от плана и предлагать корректирующие действия.

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Основы противодействия коррупции»

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника: **Бакалавр**
Форма обучения: **Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....**Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....**Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....**Ошибка! Закладка не определена.**
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 19

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Основы противодействия коррупции» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 г. N 871.

Дисциплина «Основы противодействия коррупции». дает теоретические знания о содержании правовых основ антикоррупционной политики и практике противодействия коррупции в современной России и выработке умений самостоятельного анализа правовых актов, необходимых для формирования устойчивого антикоррупционного правосознания и поведения, развитии мотивации к антикоррупционному поведению.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в факультативные дисциплины.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов знаний о содержании правовых основ антикоррупционной политики и практике противодействия коррупции в современной России и выработке умений самостоятельного анализа правовых актов, необходимых для формирования устойчивого антикоррупционного правосознания и поведения, развитии мотивации к антикоррупционному поведению.

Задачи дисциплины:

- овладение правовыми категориями, терминологией, понятийным аппаратом, связанным с противодействием коррупции;
- развитие умений аргументировано обосновывать свою позицию по правовым вопросам, возникающим в процессе противодействия коррупции;
- исключение вмешательства в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям;
- применение на практике норм антикоррупционного законодательства;
- формирование гражданской позиции активного противодействия коррупционным правонарушениям.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**УК-1**	УК-1.1.- Использует различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде	основные виды цифровых средств, используемых в области химии, их функциональные возможности. методы обмена информацией и коммуникации в цифровой среде.	применять цифровые инструменты для поиска, обмена и совместной работы над химическими данными. организовывать эффективное взаимодействие с коллегами с использованием цифровых средств.	использовать специализированное программное обеспечение (например, химические редакторы, базы данных) для выполнения лабораторных и практических работ. вести электронные отчеты и презентации по результатам исследований.	Контактная работа: Лекции Самостоятельная работа
		УК-1.2.- Ставит себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирает способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	принципы постановки целей и планирования обучения, методы саморегуляции. возможности использования цифровых ресурсов для повышения квалификации и развития профессиональных компетенций.	самостоятельно определять цели изучения химии и разрабатывать план их достижения с учетом профессиональных задач. подбирать и использовать цифровые средства для самостоятельного обучения и повышения квалификации.	разрабатывать индивидуальные программы обучения с использованием онлайн-курсов, виртуальных лабораторий. участвовать в онлайн-проектах и конкурсах по химии.	
		УК-1.3.- Генерирует новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагируется от стандартных	основы креативного мышления, методы генерации идей, принципы оптимизации решений в цифровой среде. алгоритмы и модели,	анализировать существующие методы решения химических задач и предлагать альтернативные подходы. применять креативный подход при поиске	участвовать в разработке новых методов обработки химических данных с помощью программных средств. создавать и тестировать алгоритмы для	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		моделей: перестраивает сложившиеся способы решения задач, выдвигает альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов	используемые в химии и управлении техническими системами.	решений задач, связанных с химическими технологиями.	моделирования химических процессов.	
		УК-1.4. - Находит источники информации и данные, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	основные источники научной информации и данные в области химии, способы их поиска и оценки. методы обработки, систематизации и передачи химической информации с использованием цифровых технологий.	искать и критически оценивать информацию в электронных базах данных, научных публикациях, ресурсах интернета. анализировать химические данные и представлять их в виде графиков, таблиц, отчетов.	выполнять лабораторные работы с использованием цифровых приборов и программных средств. создавать базы данных по химическим веществам и реакциям.	
		УК-1.5. - Находит, критически оценивает информацию, ее достоверность, строит логические умозаключения на	методы оценки надежности и достоверности информации, логические схемы и модели для анализа данных. основы критического мышления и аргументации в	проверять источники информации на предмет их надежности и актуальности. строить логические цепочки и делать выводы на основе анализа	участвовать в научных исследованиях, анализировать экспериментальные и теоретические данные. представлять результаты работы в виде отчетов и презентаций с	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		основании поступающих информации и данных	научных исследованиях.	химических данных.	обоснованными выводами.	
Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	**УК-11**	УК-11.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией и проявлениями экстремизма в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	действующие правовые нормы, касающиеся борьбы с коррупцией и проявлениями экстремизма; - основные меры профилактики коррупционных и экстремистских проявлений; - принципы формирования гражданской ответственности и толерантности.	анализировать правовые нормы и стандарты, направленные на профилактику коррупции и экстремизма; - разрабатывать рекомендации и планы мероприятий по борьбе с коррупцией и экстремизмом; - объяснять важность формирования гражданской позиции.	участвовать в разработке и проведении информационных кампаний и мероприятий по профилактике коррупции и экстремизма; - использовать правовые базы данных и информационные системы для анализа ситуации.	Контактная работа: Лекции Самостоятельная работа
		УК-11.2. Умеет планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции и проявлений экстремизма в социуме	методы планирования и организации мероприятий, направленных на профилактику коррупции и экстремизма; - основные принципы формирования гражданской ответственности; - нормативные акты, регулирующие работу по профилактике коррупционных проявлений.	планировать и организовывать мероприятия по формированию гражданской ответственности; - проводить аналитическую работу и оценку эффективности профилактических мероприятий; - взаимодействовать с общественными организациями и структурами по вопросам профилактики.	реализовывать проекты и инициативы по профилактике коррупции и экстремизма; - участвовать в общественных и образовательных мероприятиях, направленных на формирование гражданской позиции.	
		УК-11.3. Имеет навыки взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции и проявлениям экстремизма	основные принципы взаимодействия в обществе и социальные нормы поведения, способствующие противодействию коррупции и	демонстрировать навыки межличностного взаимодействия на основе принципов гражданской ответственности; - разрабатывать и реализовывать	участвовать в социальных проектах и акциях, направленных на противодействие коррупции и экстремизму; - проводить информационно-	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
			экстремизму; - стратегии формирования нетерпимости к коррупционным и экстремистским проявлениям; - нормативные акты, регулирующие социальное взаимодействие.	стратегии взаимодействия с общественность ю по вопросам профилактики коррупции и экстремизма; - анализировать ситуации и находить пути конструктивного взаимодействия.	просветительску ю работу среди различных групп населения; - использовать коммуникативны е навыки для организации и проведения мероприятий.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
6 семестр										
Тема 1. Коррупция и история противодействия ей в России.	1		1						20	Практикум по решению задач/20
Тема 2. Международно-правовые основы и национальное законодательство в сфере противодействия коррупции в современной России. Субъекты противодействия коррупции.	2		2						20	Доклад /40 Практикум по решению задач/20
Тема 3. Противодействие коррупции в системе государственной и муниципальной службы, ответственность за коррупционные правонарушения.	1		1						20	Практикум по решению задач/20
Всего, час	**4**		**4**						**60**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**72**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**2**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Коррупция и история противодействия ей в России

Понятие и содержание коррупции как социально - правового феномена. Основные подходы к определению термина «коррупция». Виды и типология коррупционных правонарушений. Сферы распространения коррупции. Причины и условия коррупционного поведения. Социально - политический анализ коррупционных проявлений (бюрократия, административный ресурс, лоббирование, рейдерство и др.). Взаимосвязь коррупционных проявлений и политического (государственного) режима. Основные цели, задачи и принципы государственной политики в сфере противодействия коррупции. Направления антикоррупционной политики; установление приоритетных сфер и системы мер предупреждения коррупции, определение субъектов реализации, выполнение ее задач в правотворческой и правоприменительной деятельности. Историческое развитие представлений о коррупции и борьбы с ней на различных этапах общественного развития. Историческое развитие представлений о коррупции в средневековом праве. Наказания за взяточничество в Судебниках 1497г. и 1550 г. и в Соборном Уложении 1649 г. Законодательная политика по противодействию коррупции в Российской империи XVIII –XIXвв. Законотворческая деятельность Петра I и Екатерины II. Уложение о наказаниях уголовных и исправительных 1845г. Основные положения государственной политики в сфере противодействия коррупции в XX в. Особенности представлений о коррупционных правонарушениях в советском праве. Общая характеристика правового регулирования противодействия коррупции в современном российском государстве (с 1991 г. по настоящее время).

Тема 2. Международно-правовые основы и национальное законодательство в сфере противодействия коррупции в современной России. Субъекты противодействия коррупции

Правовые основы международного сотрудничества в сфере борьбы с коррупцией. Конвенция ООН против коррупции и Конвенция об уголовной ответственность за коррупцию как основные международные документы противодействия коррупции. Проблемы имплементации норм международного права о борьбе с коррупцией в российское законодательство. Международное сотрудничество в сфере борьбы с коррупцией. Международные организации, осуществляющие деятельность по противодействие коррупции. Участие Российской Федерации в международном сотрудничестве по вопросам противодействия коррупции. Деятельность центральных органов Российской Федерации, ответственных за реализацию Конвенции ООН против коррупции от 31 октября 2003 года. Законодательная деятельность современного российского государства по правовому обеспечению государственной политики в сфере противодействия коррупции. Реализация Национальной стратегии противодействия коррупции и Национального плана противодействия коррупции. Основные положения

российского законодательства в сфере борьбы с коррупцией. Федеральное законодательство, подзаконные акты, регламентирующие антикоррупционные мероприятия. Общая характеристика федеральных законов «О противодействии коррупции», «Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов», указов Президента Российской Федерации антикоррупционного характера, ведомственных актов. Обеспечение конституционных прав и свобод личности при реализации антикоррупционных мероприятий, ограничения, предусмотренные Конституцией Российской Федерации.

Полномочия и деятельность Президента Российской Федерации, палат Федерального Собрания Российской Федерации, Правительства Российской Федерации и иных федеральных органов государственной власти в деле противодействия коррупции. Полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в сфере противодействия коррупции и её пресечения. Организация работы государственных органов, специализирующихся на борьбе с коррупцией: ФАС России, ФТС России, Росфинмониторинг, ФСБ России, прокуратура, органы внутренних дел. Антикоррупционная деятельность органов наркоконтроля. Роль институтов гражданского общества в противодействии коррупции. Общественная палата Российской Федерации, Общественные советы при правоохранительных органах. Негосударственные организации по общественному противодействию коррупции. Общественный антикоррупционной комитет.

Тема 3. Противодействие коррупции в системе государственной и муниципальной службы, ответственность за коррупционные правонарушения

Система противодействия коррупции в системе государственной и муниципальной службы, ее нормативно - правовая, управленческая, кадровая, деонтологическая, специальная, психологическая и педагогическая составляющие. Формирование навыков и умений антикоррупционного поведения у государственных и муниципальных служащих.

Система обязанностей и запретов для государственных и муниципальных служащих, направленных на противодействие коррупции. Процедура и порядок разрешения конфликта интересов на государственной службе. Внутренняя корпоративная культура как основание для формирования мотивации и установок на антикоррупционное поведение.

Основные положения Федерального закона «Об антикоррупционной экспертизе», иных подзаконных нормативных правовых актов, регламентирующих вопросы антикоррупционной экспертизы. Правовая основа, понятие, принципы, правила и методика проведения антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов. Виды антикоррупционных экспертиз. Методы оценки нормативных правовых актов на коррупционность. Коррупциогенные факторы, устанавливающие для правоприменилеля необоснованно широкие

пределы усмотрения или возможность необоснованного применения исключений из общих правил. Коррупциогенные факторы, содержащие неопределенные, трудновыполнимые и (или) обременительные требования к гражданам и организациям. Проблема объема и содержания понятия «коррупционные правонарушения».

Виды коррупционных правонарушений: дисциплинарные, административные, гражданско-правовые и уголовные. Проблемы привлечения к ответственности за коррупционные правонарушения. Общая характеристика составов преступлений коррупционной направленности. Проблемы привлечения к уголовной ответственности. Изменения в уголовном законодательстве, связанные с ужесточением ответственности за коррупционные преступления. Общая характеристика составов административных правонарушений коррупционной направленности.

Антикоррупционные нормы в административном законодательстве. Проблемы привлечения к административной ответственности за коррупционные правонарушения. Характерные особенности привлечения к гражданско - правовой ответственности за совершение коррупционных правонарушений. Особенности проведения процессуальных действий и доказывания проступков антикоррупционной направленности. Проблема соотношения права и морали при внедрении стандартов поведения должностных лиц. Развитие служебной этики. Этические кодексы и кодексы поведения. Типовые антикоррупционные стандарты поведения: ограничения на получение подарков; ограничения на иную оплачиваемую деятельность должностных лиц и владение ценными бумагам; ограничения на трудоустройство после увольнения; ограничения на использование служебной информации.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Отчет по практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи студента при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, изучение изобразительного материала, в т.ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к

конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материл, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;

- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование тем	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Коррупция и история противодействия ей в России.	Понятие коррупция. Виды и типология, сферы распространения, причины и условия. Социально - политический анализ. Взаимосвязь коррупционных проявлений и политического режима. Основные цели, задачи и принципы госполитики в сфере противодействия. Историческое развитие представлений о коррупции и борьбы с ней на различных этапах общественного развития. Историческое развитие представлений о коррупции в средневековом праве (Судебники 1497, 1550, Соборное Уложение 1649, противодействие коррупции в Росс. имп. XVIII, XIX, XX, XXI вв.)	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет». Подготовка к практикуму по решению задач.	Практикум по решению задач.
Тема 2. Международно-правовые основы и национальное законодательство в сфере противодействия коррупции в современной России. Субъекты противодействия коррупции.	Правовые основы международного сотрудничества в сфере борьбы с коррупцией. Конвенции ООН. Проблемы имплементации норм международного права о борьбе с коррупцией в российское законодательство. Международное сотрудничество в сфере борьбы с коррупцией. Международные организации, осуществляющие деятельность по противодействие коррупции. Участие Российской Федерации в международном сотрудничестве по вопросам противодействия коррупции.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет»Подготовка к практикуму по решению задач. Подготовка доклада	Доклад Практикум по решению задач.

Наименование тем	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 3. Противодействие коррупции в системе государственной и муниципальной службы, ответственность за коррупционные правонарушения.	Система противодействия коррупции в системе государственной и муниципальной службы, ее нормативно - правовая, управленческая, кадровая, деонтологическая, специальная, психологическая и педагогическая составляющие. Антикоррупционное поведение. Правовая основа, понятие, принципы, правила и методика проведения антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов. Виды антикоррупционных экспертиз. Методы оценки нормативных правовых актов на коррупционность.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет». Подготовка к практикуму по решению задач.	Практикум по решению задач.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Кимский, И. О. Правовые механизмы противодействия коррупции в сфере закупок : [16+] / И. О. Кимский ; Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова. – Москва : б.и., 2023. – 106 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=704835

2. Ломакин, О. Е. Противодействие коррупции и антикоррупционная экспертиза нормативных правовых актов : учебное пособие : [16+] / О. Е. Ломакин, Е. Е. Можаев, А. К. Марков ; Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Институт повышение квалификации руководящих работников и специалистов. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 268 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695228

3. Холмс, Л. Коррупция : очень краткое введение / Л. Холмс ; под науч. ред. М. И. Левина ; пер. с англ. И. М. Агеевой, А. А. Бялко, М. И. Левина [и др.]. – Москва : Дело, 2022. – 192 с. : ил. – (Очень краткое введение). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685852

Дополнительная литература:

1. Кузякин, Ю. П. Противодействие коррупции в системе государственной службы : учебник : [16+] / Ю. П. Кузякин, А. А. Ермоленко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 262 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572445

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурсов	Ссылка
1.	Нормативные правовые и иные акты в сфере противодействия коррупции	https://genproc.gov.ru/anticor/npa/
2.	Конвенция Организации Объединенных Наций против коррупции	https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/corruption.shtml

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол

преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	**20-17** – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; **16-12** – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; **11-8** – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; **9** – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
	Доклад	**40-30** – доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, грамотное использование терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; **29-15** – грамотное использование терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; **14-8** – докладчик испытывал затруднения при выступлении и ответе на вопросы в ходе дискуссии.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания для проведения практикумов по решению задач

1. *Тема - Коррупция как социально - правовое явление*

Налоговый инспектор Куприянова с целью трудоустройства окончившей вуз дочери обратилась к директору одного из крупных предприятий города с просьбой о помощи. Дочь Куприяновой была принята на работу по специальности. В благодарность за это инспектор Куприянова по собственной инициативе сообщала главному бухгалтеру предприятия о предстоящих проверках, помогала советами в составлении финансовой отчетности. Содержат ли действия Куприяновой и директора предприятия признаки состава какого-либо преступления?

2. *Тема - Коррупция как социально - правовое явление*

К начальнику поликлиники Булыгину А.А. обратился машинист метро Симоненко А.В. с предложением выдать ему больничный лист. По результатам медицинского осмотра Булыгин не обнаружил у Симоненко каких-либо заболеваний. Симоненко достал из портфеля бутылку виски за 800 руб. и коробку конфет и попросил Булыгина выдать больничный лист. Булыгин отверг данное предложение. Каков порядок дальнейших действий Булыгина?

3. *Тема - Служебная этика и антикоррупционные стандарты поведения*

Работники кадрового органа министерства Брусов Е.В. и Буц К.О. размещались в одном служебном кабинете. Как-то на прием к Буцу пришел гражданин Коротков М.С. и предложил Буцу деньги за то, чтобы его сын был переведен для прохождения гражданской службы из территориального подразделения министерства, находящегося на Дальнем Востоке, в г. Москву. Это случилось как раз в тот момент, когда в кабинет заходил Брусов. После этого и Буц, и Коротков о деньгах речь не вели, Коротков вскоре ушел. Возникли ли у Брусова какие-либо обязанности антикоррупционного характера?

4. *Тема - Служебная этика и антикоррупционные стандарты поведения*

Министерству отдельной строкой было выделено бюджетное финансирование на закупку специального оборудования на сумму в 20 млн. руб. Оборудование планировалось закупать в октябре, когда будут подготовлены соответствующие помещения. В первой половине года из-за появления новых фирм, выпускающих требуемое оборудование, его стоимость снизилась на 15 – 20 %, в результате чего стала очевидной возможность экономии средств по этой бюджетной статье (при этом количественное или качественное изменение объемов закупки невозможно из-за ограничений по площади помещений и функционалу). Из-за изменения ситуации на рынке экономия выделенных бюджетных средств может составить 3 – 4 млн. руб. В силу жесткости финансового законодательства перенос этих средств на любые другие статьи невозможен, поэтому они должны быть возвращены в бюджет. Последствием возвращения средств в бюджет с большой вероятностью станет пропорциональное сокращение бюджета министерства на следующий финансовый год по данной статье. Специалист управления заказов министерства Фаустов Т.Д. при подготовке конкурсной документации указал цену контракта в полном объеме поступивших денежных средств – 20 млн. руб., изначально зная, что можно сэкономить. Тем более по телефону он уже общался с представителем одного из участников закупки – ООО «Сигма», который обещал пригласить его в ресторан на праздничный банкет, посвященный юбилею фирмы и заключению такого выгодного контракта с Министерством. Совершил ли Фаустов коррупционное правонарушение?

5. *Тема – Система противодействия коррупции в системе государственной и муниципальной службы*

В сферу деятельности организации входят такие процессы, как контроль за соблюдением правил и регламентов оптового рынка, ведение

реестра выдачи и погашения сертификатов об объеме производства электроэнергии на основе использования возобновляемых источников энергии, подготовка предложений по совершенствованию правил коммерческого учета электроэнергии на розничных рынках. К компетенции данной организации также относятся санкции в отношении энергокомпаний и установление общих правил, по которым работает весь российский энергетический рынок. Какие коррупционные риски возникают в данном случае

Примерная тематика докладов

1. Понятие и содержание коррупции как социально - правового феномена.
2. Виды и типология коррупционных правонарушений.
3. Социально - политический анализ коррупционных проявлений (бюрократия, административный ресурс, лоббирование, рейдерство и др.).
4. Взаимосвязь коррупционных проявлений и политического (государственного) режима.
5. Государственная политика в сфере противодействия коррупции.
6. Историческое развитие представлений о коррупции и борьбы с ней на различных этапах общественного развития.
7. Историческое развитие представлений о коррупции в средневековом праве. Наказания за взяточничество в Судебниках 1497г. и 1550 г. и в Соборном Уложении 1649 г.
8. Законодательная политика по противодействию коррупции в Российской империи XVIII –XIXвв. Законотворческая деятельность Петра I и Екатерины II. Уложение о наказаниях уголовных и исправительных 1845г.
9. Основные положения государственной политики в сфере противодействия коррупции в XX в.
10. Особенности представлений о коррупционных правонарушениях в советском праве. Общая характеристика правового регулирования противодействия коррупции в современном российском государстве (с 1991 г. по настоящее время).
11. «Что охраняешь, то имеешь».
12. «Не в службу, а в дружбу»
13. «Семейный подряд»
14. «Серые» схемы в энергетике – доходный бизнес.
15. Коррупция в современном мире.

16. Перспективные направления антикоррупционной политики в Российской Федерации.
17. Информационная открытость и прозрачность деятельности государственной власти.
18. Бытовая коррупция.
19. Коррупция в «верхних эшелонах власти».
20. Громкие коррупционные дела последних лет.
21. Виды коррупционных правонарушений: дисциплинарные, административные, гражданско-правовые и уголовные.
22. Проблемы привлечения к ответственности за коррупционные правонарушения.
23. Антикоррупционные нормы в административном законодательстве. Проблемы привлечения к административной ответственности за коррупционные правонарушения.
24. Характерные особенности привлечения к гражданско - правовой ответственности за совершение коррупционных правонарушений. Особенности проведения процессуальных действий и доказывания проступков антикоррупционной направленности.
25. Проблема соотношения права и морали при внедрении стандартов поведения должностных лиц.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: ***Задание №1*** – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; ***Задание №2*** – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; ***Задание №3*** – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-35 баллов Задание 2: 0-35 баллов Задание 3: 0-30 баллов **«Зачтено»** **– 90 - 100** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **– 70 - 89 –** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **– 50 - 69 –** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **«Не зачтено»** **– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание 1 типа

1. Понятие и виды коррупции.
2. Причины и последствия коррупции.
3. Особенности содержания термина «коррупция» в российском законодательстве по сравнению с зарубежным.
4. Нормативно-правовые акты, регламентирующие противодействие коррупции в Российской Федерации.
5. Сущность коррупции в морально-этическом, политическом и психологическом плане.

6. Признаки коррупции.

7. Наиболее значимые древние акты, содержащие нормы о противодействии коррупции.

8. Запреты и ограничения для государственных служащих, направленные на противодействие деяниям коррупционной направленности.

9. Какие сведенья и в каком порядке обязаны предоставлять государственные служащие целях противодействия коррупции?

10. Понятие, сущность и цель антикоррупционной политики.

11. Субъекты антикоррупционной политики в Российской Федерации.

12. Основные положения Национального плана противодействия коррупции.

13. Источники нормативно-правового регулирования антикоррупционной экспертизы.

14. Понятие и цель антикоррупционной экспертизы.

15. Принципы антикоррупционной экспертизы.

16. Классификация антикоррупционной экспертизы.

17. Понятия и виды коррупциогенных факторов.

18. Процедура проведения антикоррупционной экспертизы правовых актов и их проектов.

19. Роль гражданского общества в противодействии коррупции.

20. Субъекты и формы общественного контроля в Российской Федерации.

21. Деятельность институтов гражданского общества в России, направленная на противодействие коррупции в системе государственной службы.

22. Уголовно-правовое содержание понятия «коррупция».

23. Субъект преступления применительно к главе 30 УК РФ.

24. «Должностное лицо» в уголовном праве.

25. Классификация должностных лиц по главе 30 УК РФ.

Задание 2 типа

1. Понятие и содержание коррупции как социально - правового феномена. Основные подходы к определению термина «коррупция».

2. Причины и условия коррупционного поведения. Социально - политический анализ коррупционных проявлений. Взаимосвязь коррупционных проявлений и политического (государственного) режима.

3. Основные цели, задачи и принципы государственной политики в сфере противодействия коррупции. Направления антикоррупционной политики.

4. Историческое развитие представлений о коррупции в средневековом праве.

5. Законодательная политика по противодействию коррупции в Российской империи XVIII –XIX вв.

6. Основные положения государственной политики в сфере противодействия коррупции в XX в.

7. Особенности представлений о коррупционных правонарушениях в советском праве.

8. Общая характеристика правового регулирования противодействия коррупции в современном российском государстве (с 1991 г. по настоящее время).

9. Конвенция ООН против коррупции и Конвенция об уголовной ответственность за коррупцию как основные международные документы противодействия коррупции.

10. Международное сотрудничество в сфере борьбы с коррупцией. Международные организации, осуществляющие деятельность по противодействие коррупции.

11. Участие Российской Федерации в международном сотрудничестве по вопросам противодействия коррупции.

12. Реализация Национальной стратегии противодействия коррупции и Национального плана противодействия коррупции.

13. Общая характеристика федеральных законов «О противодействии коррупции».

14. Обеспечение конституционных прав и свобод личности при реализации антикоррупционных мероприятий, ограничения, предусмотренные Конституцией Российской Федерации.

15. Полномочия и деятельность Президента Российской Федерации, палат Федерального Собрания Российской Федерации, Правительства Российской Федерации и иных федеральных органов государственной власти в деле противодействия коррупции.

16. Полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в сфере противодействия коррупции и её пресечения.

17. Организация работы государственных органов, специализирующихся на борьбе с коррупцией. Антикоррупционная деятельность органов наркоконтроля.

18. Роль институтов гражданского общества в противодействии коррупции.

19. Система противодействия коррупции в системе государственной и муниципальной службы, ее нормативно - правовая, управленческая, кадровая, деонтологическая, специальная, психологическая и педагогическая составляющие.

20. Система обязанностей и запретов для государственных и муниципальных служащих, направленных на противодействие коррупции.

21. Внутренняя корпоративная культура как основание для формирования мотивации и установок на антикоррупционное поведение.

22. Основные положения Федерального закона «Об антикоррупционной экспертизе», иных подзаконных нормативных правовых актов, регламентирующих вопросы антикоррупционной экспертизы.

23. Правовая основа, понятие, принципы, правила и методика проведения антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов. Виды антикоррупционных экспертиз.

24. Методы оценки нормативных правовых актов на коррупционность.

25. Коррупциогенные факторы, содержащие неопределенные, трудновыполнимые и (или) обременительные требования к гражданам и организациям.

Задание 3 типа

1. Налоговый инспектор Куприянова с целью трудоустройства окончившей вуз дочери обратилась к директору одного из крупных предприятий города с просьбой о помощи. Дочь Куприяновой была принята на работу по специальности. В благодарность за это инспектор Куприянова по собственной инициативе сообщала главному бухгалтеру предприятия о предстоящих проверках, помогала советами в составлении финансовой отчетности. Содержат ли действия Куприяновой и директора предприятия признаки состава какого-либо преступления?

2. К начальнику поликлиники Булыгину А.А. обратился машинист метро Симоненко А.В. с предложением выдать ему больничный лист. По результатам медицинского осмотра Булыгин не обнаружил у Симоненко каких-либо заболеваний. Симоненко достал из портфеля бутылку виски за 800 руб. и коробку конфет и попросил Булыгина выдать больничный лист. Булыгин отверг данное предложение. Каков порядок дальнейших действий Булыгина?

3. Работники кадрового органа министерства Брусов Е.В. и Буц К.О. размещались в одном служебном кабинете. Как-то на прием к Буцу пришел гражданин Коротков М.С. и предложил Буцу деньги за то, чтобы его сын был переведен для прохождения гражданской службы из территориального подразделения министерства, находящегося на Дальнем Востоке, в г. Москву. Это случилось как раз в тот момент, когда в кабинет заходил Брусов. После этого и Буц, и Коротков о деньгах речь не вели, Коротков вскоре ушел.

Возникли ли у Брусова какие-либо обязанности антикоррупционного характера?

4. Министерству отдельной строкой было выделено бюджетное финансирование на закупку специального оборудования на сумму в 20 млн. руб. Оборудование планировалось закупать в октябре, когда будут подготовлены соответствующие помещения. В первой половине года из-за появления новых фирм, выпускающих требуемое оборудование, его стоимость снизилась на 15 – 20 %, в результате чего стала очевидной возможность экономии средств по этой бюджетной статье (при этом количественное или качественное изменение объемов закупки невозможно из-за ограничений по площади помещений и функционалу). Из-за изменения ситуации на рынке экономия выделенных бюджетных средств может составить 3 – 4 млн. руб. В силу жесткости финансового законодательства перенос этих средств на любые другие статьи невозможен, поэтому они должны быть возвращены в бюджет. Последствием возвращения средств в бюджет с большой вероятностью станет пропорциональное сокращение бюджета министерства на следующий финансовый год по данной статье. Специалист управления заказов министерства Фаустов Т.Д. при подготовке конкурсной документации указал цену контракта в полном объеме поступивших денежных средств – 20 млн. руб., изначально зная, что можно сэкономить. Тем более по телефону он уже общался с представителем одного из участников закупки – ООО «Сигма», который обещал пригласить его в ресторан на праздничный банкет, посвященный юбилею фирмы и заключению такого выгодного контракта с Министерством. Совершил ли Фаустов коррупционное правонарушение?

5. Руководитель кадрового органа министерства в целях проверки поступившего анонимного сообщения о нарушении государственным служащим Кормилицыным М.Я. требований к служебному поведению, выразившимся в занятии коммерческой деятельностью путем оказания коммерческих услуг, направил запрос в территориальный орган ФСБ России о проведении в отношении данного служащего оперативных мероприятий. Оцените правомерность действия данного должностного лица.

6. Составьте алгоритм действий государственного/муниципального служащего при склонении к взятке: фиксация факта, отказ, уведомление руководителя/комиссии, регистрация, взаимодействие с правоохранительными органами.

7. Проведите антикоррупционную экспертизу проекта локального регламента (например, согласование технических заявок): выявите коррупциогенные факторы (широкая дискреция, отсутствие сроков/критериев, «ручные» исключения) и предложите правки.

8. Разработайте чек-лист добросовестности закупок оборудования/ПО: признаки «заточки» ТЗ, картельных сговоров, конфликтов интересов; процедуры предотвращения (разделение ролей, электронные площадки, публичность).

9. Спроектируйте систему внутреннего контроля и комплаенса для инженерной организации: распределение функций, двойное согласование платежей, аудит-трейл в ERP/АСУ, политика доступа и журналирования.

10. На основе предложенного кейса классифицируйте правонарушение (дисциплинарное/административное/уголовное/гражданско-правовое), укажите возможную ответственность и порядок привлечения, обоснуйте нормы.

11. Подготовьте план обучения по противодействию коррупции для технических специалистов: цели, модули (конфликт интересов, закупки, подарки), практические кейсы, оценка усвоения.

12. Разработайте политику и каналы сообщений о нарушениях (горячая линия, анонимная форма): порядок приема, сроки рассмотрения, роли, меры защиты заявителя и обратная связь.

13. Проведите due diligence контрагента по открытым источникам (бенефициары, судебные случаи, санкции, связи с должностными лицами) и оформите отчет с рейтингом риска и рекомендациями.

14. Составьте матрицу ограничений и запретов для гос/мун служащих (совмещение, участие в управлении юрлицами, подарки, уведомления о склонении, отчет о доходах/расходах) и примените ее к выбранной должности.

15. Разработайте систему KPI и мотивации для подразделения снабжения/эксплуатации, снижающую коррупционные стимулы (прозрачные критерии, командная оценка, исключение показателей, провоцирующих «экономию любой ценой»).

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«Основы научных исследований в профессиональной деятельности»

Направление подготовки:	**27.03.04. Управление в технических системах**
Профиль подготовки:	**Системы и средства автоматизации технологических процессов**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Форма обучения:	**Заочная**

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 18

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Основы научных исследований в профессиональной деятельности» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07 2020 г. N 871.

Дисциплина «Основы научных исследований в профессиональной деятельности» формирует у студентов базовые представления о принципах построения науки как отрасли человеческой деятельности; основных категориях науки; закономерностях развития науки; основах методологии исследовательской деятельности в науке; концепциях системного подхода в научном творчестве; моделях системного подхода в проведении научных исследований; принципах организации научных исследований; содержании и назначении общенаучных и конкретно-научных методических приемов; концепции рациональной работы с научной литературой.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, входит в факультативные дисциплины.

Дисциплина изучается на 4 семестре 2 курса.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: подготовка к деятельности, связанной с проведением научных исследований: формулировка задачи; организация и проведение исследований, включая организацию работы научного коллектива; оформление результатов исследований; оценка эффективности разработанных предложений и их внедрение.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний и практических навыков по выполнению научных исследований;
- развитие способности к самостоятельному обучению новым методам исследования;
- сообщение студентам первоначальных сведений о научном исследовании как феномене науки.
- формирование системы знаний о механизмах регулирования качества окружающей среды.
- приобретение устойчивых знаний и умений в организации и проведении теоретических и экспериментальных исследований в сфере техносферной безопасности.
- усвоение необходимых знаний по: основным теоретическим методам научных исследований; методологическим теориям и принципам

современной науки; критериям зависимости и значимости признаков объектов исследований; однородности данных; использованию компьютерных технологий для моделирования объектов исследований.

- приобретение умений по поиску научной информации, применению математических методов в технических приложениях, оформлению научных исследований в виде научных отчетов, использованию материалов исследований для докладов, защите полученных научных результатов и разработанных рекомендаций.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	**Код компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**			**Формы образовательной деятельности**
			выпускник должен знать	**выпускник должен уметь**	**выпускник должен иметь практический опыт**	
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**УК-1**	УК-1.1.- Использует различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде	основные виды цифровых средств, используемых в области химии, их функциональные возможности. методы обмена информацией и коммуникации в цифровой среде.	применять цифровые инструменты для поиска, обмена и совместной работы над химическими данными. организовывать эффективное взаимодействие с коллегами с использованием цифровых средств.	использовать специализированное программное обеспечение (например, химические редакторы, базы данных) для выполнения лабораторных и практических работ. вести электронные отчеты и презентации по результатам исследований.	Контактная работа: Лекции Самостоятельная работа
		УК-1.2.- Ставит себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирает способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	принципы постановки целей и планирования обучения, методы саморегуляции. возможности использования цифровых ресурсов для повышения квалификации и развития профессиональных компетенций.	самостоятельно определять цели изучения химии и разрабатывать план их достижения с учетом профессиональных задач. подбирать и использовать цифровые средства для самостоятельного обучения и повышения квалификации.	разрабатывать индивидуальные программы обучения с использованием онлайн-курсов, виртуальных лабораторий. участвовать в онлайн-проектах и конкурсах по химии.	
		УК-1.3.- Генерирует новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагируется от стандартных	основы креативного мышления, методы генерации идей, принципы оптимизации решений в цифровой среде. алгоритмы и модели,	анализировать существующие методы решения химических задач и предлагать альтернативные подходы. применять креативный подход при поиске	участвовать в разработке новых методов обработки химических данных с помощью программных средств. создавать и тестировать алгоритмы для	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		моделей: перестраивает сложившиеся способы решения задач, выдвигает альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов	используемые в химии и управлении техническими системами.	решений задач, связанных с химическими технологиями.	моделирования химических процессов.	
		УК-1.4. - Находит источники информации и данные, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	основные источники научной информации и данные в области химии, способы их поиска и оценки. методы обработки, систематизации и передачи химической информации с использованием цифровых технологий.	искать и критически оценивать информацию в электронных базах данных, научных публикациях, ресурсах интернета. анализировать химические данные и представлять их в виде графиков, таблиц, отчетов.	выполнять лабораторные работы с использованием цифровых приборов и программных средств. создавать базы данных по химическим веществам и реакциям.	
		УК-1.5. - Находит, критически оценивает информацию, ее достоверность, строит логические умозаключения на	методы оценки надежности и достоверности информации, логические схемы и модели для анализа данных. основы критического мышления и аргументации в	проверять источники информации на предмет их надежности и актуальности. строить логические цепочки и делать выводы на основе анализа	участвовать в научных исследованиях, анализировать экспериментальные и теоретические данные. представлять результаты работы в виде отчетов и презентаций с	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		основании поступающих информации и данных	научных исследованиях.	химических данных.	обоснованными выводами.	
Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	**ОПК-1**	ОПК-1.1. - знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	базовые понятия и законы математики, физики, химии, основы программирования и вычислительной техники.	применять математические методы и физические законы для решения химических задач. использовать основы программирования для автоматизации расчетов и моделирования.	выполнять лабораторные работы по физике и математике, связанные с химическими процессами. писать простые программы и скрипты для обработки химических данных.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		ОПК-1.2. - уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	алгоритмы решения типовых задач в химии и управлении техническими системами. методы математического моделирования химических процессов	решать задачи по химии, применяя математические и физические методы. моделировать химические реакции и процессы с использованием программных средств.	выполнять лабораторные работы по химическому моделированию и расчетам. использовать программное обеспечение для моделирования химических процессов.	
		ОПК-1.3. - иметь практический опыт теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	основы проведения химических экспериментов, методы измерений и интерпретации результатов.	планировать и проводить лабораторные работы и эксперименты. анализировать экспериментальные данные и оформлять отчеты.	выполнять лабораторные и практические работы по химии, использовать профессиональное оборудование и ПО. участвовать в научно-исследовательских проектах.	
Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных	**ОПК-2**	ОПК-2.1. – знать и понимать принципы работы современных информационн	основные принципы функционирования современных ИТ-систем и программных платформ в	применять современные ИТ-технологии для решения профессиональных задач.	использовать отечественные программные средства для моделирования, анализа и хранения	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)		ых технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	химии и управлении.		химической информации.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
		ОПК-2.2. - уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	основные критерии оценки и сравнения программных средств и информационных технологий, их возможности и ограничения. ассортимент современных ИТ-решений и программных платформ, включая отечественные разработки, применяемых в химии и управлении техническими системами.	анализировать поставленные задачи и выбирать наиболее подходящие информационные технологии и программные средства. учитывать особенности отечественных программных продуктов при выборе решений для профессиональной деятельности.	самостоятельно подбирать и использовать программные средства для выполнения профессиональных задач. участвовать в внедрении и адаптации отечественных информационных технологий и программных решений в профессиональной деятельности.	
		ОПК-2.3. - иметь практический опыт применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	навыки работы с программным обеспечением для химического моделирования, анализа данных, автоматизации лабораторных процессов.	выполнять профессиональные задачи с использованием современных ИТ-технологий и программных средств.	разрабатывать и внедрять программные решения для автоматизации химических расчетов и экспериментов. проводить автоматизированный анализ экспериментальных данных.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	Форма ТКУ Форма ПА, балл
	Лекции	Активные занятия		Интерактивные занятия						
		Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра		
Заочная форма										
3 курс										
Тема 1. Организация научно-исследовательской работы.	1	-	1	-	-	-	-	-	15	Практикум по решению задач/ 15 Тест/10
Тема 2. Методологические основы научного познания и творчества	1	-	1	-	-	-	-	-	15	Практикум по решению задач / 15 Тест/10
Тема 3 Теоретические и экспериментальные исследования.	1	-	1	-	-	-	-	-	15	Практикум по решению задач / 15 Тест/10
Тема 4. Организация работы в научном сообществе.	1	-	1	-	-	-	-	-	15	Практикум по решению задач / 15 Тест/10
Всего, час	**4**	**-**	**4**	-	-	-	-	-	**60**	**100**
Контроль, час	**4**									**Зачёт**
Объем дисциплины (в академических часах)	**72**									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	**2**									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Организация научно-исследовательской работы.

Организационная структура науки в Российской Федерации. Академическая, отраслевая, вузовская, вневедомственная сферы научных исследований. Организация управления научной деятельностью. Структура научных организаций. Организация подготовки научно-педагогических и научных кадров. Ученые степени и ученые звания в России и за рубежом. Научно-исследовательская работа студентов вузов. Подготовка, использование и повышение квалификации научно-технических кадров и специалистов. Общественные научные организации.

Тема 2. Методологические основы научного познания и творчества.

Понятие научного знания. Общая характеристика процесса научного познания. Методология как философское учение о методах познания и преобразования действительности, применение принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике. Методы теоретических и эмпирических исследований. Использование системного анализа при изучении сложных, взаимосвязанных друг с другом проблем.

Элементы теории и методологии научного творчества. Научно-техническое творчество как поиск и решение задач в области техники на основе использования достижений науки. Методы психологической активации коллективной творческой деятельности: «мозговой штурм», алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).

Тема 3. Теоретические и экспериментальные исследования.

Задачи и методы теоретических исследований. Методы расчленения и объединения элементов исследуемой системы (объекта, явления). Основные понятия общей теории систем. Проведение теоретических исследований: анализ физической сущности процессов, явлений; формулирование гипотезы исследования; построение (разработка) физической модели; проведение математического исследования; анализ теоретических решений; формулирование выводов. Структурные компоненты решения задачи.

Использование математических методов в исследованиях. Математическая формулировка задачи (разработка математической модели), выбор метода проведения исследования полученной математической модели, анализ полученного математического результата. Математический аппарат для построения математических моделей исследуемых объектов. Выбор математической модели объекта и ее предварительный контроль: контроль размерностей, контроль порядков, контроль характера зависимостей, контроль экстремальных ситуаций, контроль граничных условий, контроль математической замкнутости, контроль физического смысла, контроль устойчивости модели.

Моделирование как метод практического или теоретического

опосредованного оперирования объектом.

Подобие явлений как характеристика соответствия величин, участвующих в изучаемых явлениях, происходящих в оригиналах и моделях.

Виды моделей.

Классификация, типы и задачи эксперимента.

Методика и программа эксперимента. Содержание и разработка методики эксперимента.

Основные элементы плана эксперимента.

Обработка и анализ экспериментальных результатов.

Тема 4. Организация работы в научном сообществе

Организация и принципы управления научным сообществом. Сбалансированность рабочего места как основа эффективного управления научным коллективом. Определения основных принципов работы с людьми: принцип информированности о существе проблемы; принцип превентивной оценки работы; принцип инициативы снизу; принцип тотальности; принцип перманентного информирования; принцип непрерывной деятельности; принцип индивидуальной компенсации; принцип учета типологических особенностей восприятия инноваций различными людьми.

Качественная работа с документами, ускорение их составления и оформления как важный элемент совершенствования управления коллективом. Организация деловой переписки.

Организация деловых совещаний, их роль в управлении научным коллективом. Виды деловых совещаний, пути повышения их эффективности.

Формирование и методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношения руководителя и подчиненного. Управление конфликтами в коллективе. Научная организация и гигиена умственного труда.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины

по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Отчет по практикуму представляется на листах формата А4 (210х297 мм). Текст работы набирается студентом на компьютере – 8 страниц и распечатывается печатается на одной стороне листа. Отчет обязательно имеет титульный лист, на котором указывается полное наименование образовательного учреждения, наименование работы (отчет по практикуму), Ф.И.О. обучающегося, город и год подготовки. В конце отчета проставляется дата его составления и подпись автора.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

В задачи обучающегося при выполнении самостоятельной работы входит работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей), составление библиографии, составление плана и тезисов ответа, изучение дополнительных тем занятий, учебно-исследовательская работа, выполнение домашних заданий, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета,

изучение изобразительного материала, в т. ч. оригинальных работ, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	**Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение**	**Формы самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Тема 1. Организация научно-исследовательской работы.	Организация подготовки научно-педагогических и научных кадров. Ученые степени и ученые звания в России и за рубежом. Научно-исследовательская работа студентов вузов. Подготовка, использование и повышение квалификации научно-технических кадров и специалистов. Общественные научные организации.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к	Практикум по решению задач Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма контроля
		тесту	
Тема 2. Методологические основы научного познания и творчества	Использование системного анализа при изучении сложных, взаимосвязанных друг с другом проблем. Элементы теории и методологии научного творчества. Научно-техническое творчество как поиск и решение задач в области техники на основе использования достижений науки. Методы психологической активации коллективной творческой деятельности: «мозговой штурм», алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач Тест
Тема 3 Теоретические и экспериментальные исследования.	Моделирование как метод практического или теоретического опосредованного оперирования объектом. Подобие явлений как характеристика соответствия величин, участвующих в изучаемых явлениях, происходящих в оригиналах и моделях. Виды моделей. Классификация, типы и задачи эксперимента. Методика и программа эксперимента. Содержание и разработка методики эксперимента. Основные элементы плана эксперимента. Обработка и анализ экспериментальных результатов.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач Тест
Тема 4. Организация работы в научном сообществе.	Организация деловой переписки. Организация деловых совещаний, их роль в управлении научным коллективом. Виды деловых совещаний, пути повышения их эффективности. Формирование и методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношения руководителя и подчиненного. Управление конфликтами в коллективе. Научная организация и гигиена умственного труда.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, Подготовка к тесту	Практикум по решению задач Тест

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров : [16+] / М. Ф. Шкляр. – 10-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2024. – 206 с. : табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711140

2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров : [16+] / И. Н. Кузнецов. – 8-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 282 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710984

Дополнительная литература:

1. Фот, Ж. А. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / Ж. А. Фот, Л. В. Юферова, А. А. Старовойтова ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 156 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682954

2. Петрова, Н. Ф. Методология научных исследований : учебное пособие : [16+] / Н. Ф. Петрова. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2023. – 122 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712289

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1	Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда	https://akot.rosmintrud.ru/
2	Информационный портал - Охрана труда и Безопасность жизнедеятельности.	http://ohrana-bgd.narod.ru/
5	Интернет-сайт МЧС	http://www.mchs.gov.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор

демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

1. Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
2. Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
3. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
4. Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
5. ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

1. 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
2. OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
3. PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
4. GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
5. Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
6. Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	15-14 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 13-11 – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-8 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; Менее 8 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Тестовые задания	10-9 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 8-5 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 4-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

<u>Типовые задания для проведения практикумов по решению задач.</u>

1. В диссертационной работе, предложенной преподавателем из размещенных на сайте КубГАУ (Тернавщенко Кристина Олеговна http://kubsau.ru/upload/iblock/e3c/e3c65c44e4ce486f71413346aa3cb752.pdf), оцените соответствие оформления литературы современным требованиям.
2. Оцените оригинальность предложенного преподавателем текста (первые два абзаца статьи Гатаулин, А. М. Системный подход к созданию и использованию имитационных моделей в управлении предприятием / А. М. Гатаулин, С. А. Аристов // Вестник Челябинского государственного университета. - 2008. - № 7. - С. 93, http://elibrary.ru/download/28495156.pdf) используя программу «Антиплагиат».
3. Используя материалы http://elibrary.ru, определите индекс Хирша

указанной преподавателем научной организации.
4. Используя материалы http://elibrary.ru, определите индекс Хирша вузов г. Москвы.
5. Используя материалы http://elibrary.ru, проведите сравнительный анализ публикационной активности двух вузов.
6. Постройте рейтинг вузов Москвы по числу зарубежных публикаций.
7. Постройте рейтинг вузов Москвы по числу публикаций в зарубежных журналах и российских из перечня ВАК.
8. Постройте рейтинг вузов Москвы по числу авторов, имеющих публикации в журналах, входящих в Web of Science или Scopus.
9. Используя материалы http://elibrary.ru, определите индекс Хирша указанного преподавателем автора (Гатаулин Ахияр Мугинович).
10. Используя материалы http://elibrary.ru, найдите список статей, ссылающихся на работы указанного преподавателем автора (Гатаулин Ахияр Мугинович).
11. Используя материалы http://elibrary.ru, определите процент самоцитирований указанного преподавателем автора (Гатаулин Ахияр Мугинович).

Типовые тестовые задания для текущего контроля.

Вопрос 1
Высшая аттестационная комиссия является структурным подразделением:
Выберите один ответ:
1) является самостоятельной структурой
2) министерства просвещения РФ
3) РАН
4) министерства науки и высшего образования РФ

Вопрос 2
Какая деятельность может называться «инновационной»?
Выберите один ответ:
1) ведущая к качественному совершенствованию
2) направленная на получение новых знаний о природе, человеке и обществе и на использование научных знаний и новых способов их применения в интересах научно технического прогресса
3) направленная на получение нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности
4) форма проявления активности, социальной мобильности, направленная на познание и преобразование жизнедеятельности

Вопрос 3
Какое ученое звание в настоящее время в России не присваивается?
Выберите один ответ:
1) профессор по кафедре образовательного учреждения высшего

образования
2) старший научный сотрудник по специальности
3) доцент по кафедре образовательного учреждения высшего образования
4) профессор по специальности согласно номенклатуре специальностей научных работников

Вопрос 4

Кто относится к научным работникам?
Выберите один ответ:

1) граждане, обладающие необходимой квалификацией и профессионально занимающиеся научной и (или) научно-технической деятельностью
2) граждане, обеспечивающие создание необходимых условий для научной и (или) научно-технической деятельности в научной организации
3) граждане, имеющие среднее профессиональное или высшее профессиональное образование и способствующие получению научного и научно-технического результата или его реализации
4) граждане, занимающиеся преподавательской деятельностью

Вопрос 5

Не более скольки лет может осуществляться обучение в аспирантуре?
Выберите один ответ:

1) не более трех лет
2) не более двух лет
3) не более четырех лет
4) не более одного года

Вопрос 6

Что является стратегической целью государственной политики в области развития науки и технологий, определенной в «Основах политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» (утверждены Президентом Российской Федерации 11 января 2012 г. № Пр-83)?
Выберите один ответ:

1) обеспечение к 2020 году мирового уровня исследований и разработок и глобальной конкурентоспособности Российской Федерации на направлениях, определенных национальными научно-технологическими приоритетами
2) совершенствование научно-методического обеспечения учебного процесса
3) подготовка научно-педагогических кадров
4) развитие к 2020 году фундаментальной науки, важнейших прикладных исследований и разработок

Вопрос 7

Кто из перечисленных лиц не относится к субъектам научной деятельности в системе высшего образования?
Выберите один ответ:

1) аспиранты
2) докторанты
3) нет верного ответа
4) студенты

Вопрос 8

Что является целью научной работы студентов?

Выберите один ответ:

1) переход от усвоения готовых знаний к овладению методами получения новых знаний и приобретение навыков самостоятельного анализа социально-правовых явлений с использованием научных методик
2) разработка и апробация на практике оригинальных научных идей
3) проведение и развитие фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований, направленных на получение новых знаний о законах развития природы, общества, человека и способствующих технологическому, экономическому, социальному и духовному развитию России
4) внедрение достижений науки и передового опыта, проведение фундаментальных и прикладных научных исследований

Вопрос 9

В какой форме может осуществляться государственная поддержка инновационной деятельности?

Выберите один ответ:

1) в форме предоставления льгот по уплате налогов, сборов, таможенных платежей
2) в форме предоставления образовательных услуг
3) в форме предоставления информационной поддержки
4) все ответы верны

Вопрос 10

Что является высшим научным учреждением страны?

Выберите один ответ:

1) МГУ
2) НИИ
3) РАЕН
4) РАН

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов

№	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	**«Зачтено»** **-90 и более** – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **-70 и более –** ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **-50 и более –** ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. **«Не зачтено»** **-Менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Методы теоретических и эмпирических исследований.
2. Виды и этапы научных исследований.
3. Программа теоретического исследования.
4. Аналитические методы исследования объектов.
5. Классификация и виды эксперимента.
6. Оценка погрешностей в измерениях.
7. Графическая обработка результатов.
8. Вывод эмпирических формул.
9. Статистическая обработка измерений.
10. Численные методы решения уравнений.
11. Аппроксимация и критерии оценки ее качества.
12. Итерационный процесс и методы итерации.
13. Метод наименьших квадратов.

14. Алгоритмы, используемые в итерационных процессах.
15. Назовите правила оформления научного отчета.
16. Назовите основные требования к изложению НИР.
17. Изложите структуру отчета по НИР.
18. Построение графиков по экспериментальным данным.
19. Техника вычислительного эксперимента.
20. Анализ результатов исследований.
21. Методика функционального и системного анализа.
22. Использование информационных технологий при обработке и анализе результатов исследований.
23. Представление результатов исследований в виде статьи, тезисов, доклада.
24. Основные компоненты методики исследования.
25. Методические требования к выводам научного исследования.
26. Обработка и обобщение результатов физического эксперимента.
27. Планирование экспериментальных исследований.
28. Назовите последовательность проведения НИР.

Задания 2 типа

1. Что лежит в основе любого научного исследования?
2. Что является целью научного исследования?
3. Что представляет собой «методология» научного исследования?
4. Поясните содержание термина «гипотеза».
5. Приведите основные моменты классификации методов научного познания.
6. Поясните содержание термина «методика».
7.Что входит в понятие фундаментальных и прикладных научных исследований?
8. Что входит в понятие «научная проблема»?
9. Дайте характеристику основным предпосылкам появления и становления анализа как области научных знаний.
10. Поясните содержание терминов: «аксиома», «закон», «учение».
11. Поясните различие методов познания: «дедукция» и «индукция».
12.Что входит в состав экспериментально-теоретического метода исследования?
13. Какие этапы предусматривает системный анализ?
14. Назовите три вида научных исследований.
15. Охарактеризуйте значение моделирования в научных исследованиях.
16. Охарактеризуйте применение основных принципов прикладного системного анализа в современных исследованиях.
17. В какой последовательности должна выполняться научно-исследовательская работа?
18. С какой целью выполняется технико-экономическое обоснование НИР?

19. Назовите работы, выполняемые в ходе теоретических исследований.

20. Назовите работы, выполняемые в ходе экспериментальных исследований.

21. Назовите основные виды моделирования объекта исследований.

22. Поясните чем наблюдение отличается от эксперимента?

24. Что такое системный анализ? Приведите примеры

25. Какие методы относятся к эмпирическим?

Задания 3 типа

1. Используя материалы http://elibrary.ru, определите индекс Хирша указанной преподавателем научной организации.

2. Используя материалы http://elibrary.ru, определите индекс Хирша вузов г. Москвы.

3. Используя материалы http://elibrary.ru, проведите сравнительный анализ публикационной активности двух вузов.

4. Постройте рейтинг вузов Москвы по числу зарубежных публикаций.

5. Постройте рейтинг вузов Москвы по числу публикаций в зарубежных журналах и российских из перечня ВАК.

6. Постройте рейтинг вузов Москвы по числу авторов, имеющих публикации в журналах, входящих в Web of Science или Scopus.

7. Используя материалы http://elibrary.ru, определите индекс Хирша указанного преподавателем автора (Гатаулин Ахияр Мугинович).

8. Используя материалы http://elibrary.ru, найдите список статей, ссылающихся на работы указанного преподавателем автора (Гатаулин Ахияр Мугинович).

9. Используя материалы http://elibrary.ru, определите процент самоцитирований указанного преподавателем автора (Гатаулин Ахияр Мугинович).

10. Используя материалы научной электронной библиотеки, осуществите поиск литературы по теме Вашей магистерской диссертации.

11. В диссертационной работе, предложенной преподавателем из размещенных на сайте КубГАУ (Тернавщенко Кристина Олеговна http://kubsau.ru/upload/iblock/e3c/e3c65c44e4ce486f71413346aa3cb752.pdf), оцените соответствие оформления литературы современным требованиям.

12. Оцените оригинальность предложенного преподавателем текста (первые два абзаца статьи Гатаулин, А. М. Системный подход к созданию и использованию имитационных моделей в управлении предприятием / А. М. Гатаулин, С. А. Аристов // Вестник Челябинского государственного университета. - 2008. - № 7. - С. 93, http://elibrary.ru/download/28495156.pdf), используя программу «Антиплагиат».

13. Проведите мини-исследование: соберите данные (например, о производительности конкретного оборудования или программного средства),

оформите результаты в виде графика/таблицы и сделайте выводы.

14. Подготовьте краткий аналитический обзор (1–2 страницы) по выбранной научной публикации в области управления в технических системах, выделив актуальность, новизну и практическую значимость работы.

15. Смоделируйте работу исследовательской группы: распределите роли (руководитель, исполнитель, эксперт), определите функции каждого участника и предложите правила взаимодействия в научном сообществе.